

CERCHA

126 | OCTUBRE 2015

REVISTA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

CENTRO BOTÍN (SANTANDER)

Conexión marítima

SECTOR

La mediación en la construcción

PROCESOS Y MATERIALES

Cómo reducir la huella de carbono

ENCUENTRO

Urbanismo y Arquitectura Técnica



RENAULT
Passion for life

Nuevo Renault **ESPACE**

Tu tiempo te pertenece



Disfruta la agilidad y la seguridad de conducción con el sistema de cuatro ruedas directrices **4Control**[®].

Gama Nuevo Renault Espace: consumo mixto (l/100km) desde 4,4 hasta 6,2. Emisiones CO₂ (g/km) desde 116 hasta 140.

Renault recomienda 

  reault.es

SUMARIO



16



10



30



74



84

5

Editorial

6

Agenda y noticias

10

Sector

10/ Descubriendo la mediación

16

En portada

Centro Botín, en Santander. Un proyecto en tres movimientos

30

Profesión

30/ Carlos Rodríguez. Una experiencia en China

36/ Convocados los Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad

38/ Fundación ONCE y CGATE, juntos por la accesibilidad

40/ Jornada Técnica de otoño para Colegios

42/ Rehabilitación, residuos y huella de carbono: claves en edificación

44/ Seguro de RC Aparejadores de MUSAAT en 2016

48/ Club MUSAAT

50/ El COAT de Madrid inaugura el Centro de Mediación de la Construcción

52/ Plan de Previsión Asegurado de Premaat

54/ Hasta 80 euros de descuento en Contart con Premaat

56/ Premaat estrena redes sociales

58/ Premaat responde

60/ ABS: Por qué hablar de BIM+Facility Management

62/ Fichas Fundación MUSAAT. Encuentro de las cubiertas planas con los paramentos

68

Procesos y materiales

Nueva herramienta arCO₂

74

Rehabilitación

Hotel Hacienda de Abajo, en Tazacorte (La Palma)

80

Encuentro

El nuevo urbanismo visto por dos generaciones de Arquitectos Técnicos

84

Internacional

La construcción efímera habla español

88

Firma invitada

Rosario Raro

90

A mano alzada

Romeu

Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción

Granada - Abril 2016



CONSEJO GENERAL
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA
DE ESPAÑA

XVII 2016
Edición



TODOS GANAMOS CON LA ACCESIBILIDAD

El pasado septiembre el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España firmó un convenio de colaboración con la Fundación ONCE del que damos cuenta en las páginas de este número de CERCHA. El objetivo es colaborar para el desarrollo y promoción de la accesibilidad universal y el diseño para todos.

En cualquier momento de nuestra vida, debido a una incidencia o al simple y natural proceso de envejecimiento, nuestras capacidades motoras o sensoriales pueden verse modificadas, temporal o permanentemente. Por ello, todos somos potenciales beneficiarios de una concepción de la edificación y el urbanismo inclusivos que permitan, en la medida de lo posible, la máxima autonomía de todas las personas, independientemente de las capacidades de cada uno. La Arquitectura Técnica puede desempeñar una tarea muy importante en este campo. Si como profesión interiorizamos el mensaje de que se deben conseguir entornos construidos libres de obstáculos y barreras, podremos suponer una importante diferencia en la calidad de vida de muchas personas. No hay que olvidar que somos los expertos en edificación de referencia para muchas comunidades de propietarios, y que muchos compañeros ejercemos nuestra labor en ayuntamientos y

otras administraciones cuyo papel en el desarrollo de la accesibilidad es crucial.

La legislación que marca cómo debe ser la nueva construcción a este respecto es clara y positiva, pero España tiene un gran parque construido en épocas en las que la accesibilidad no era ni siquiera un concepto al uso. Según se vayan desarrollando medidas como el Informe de Evaluación del Edificio (IEE), tendremos un conocimiento cada vez mayor de cada construcción existente, incluida su accesibilidad. Este parque edificado requerirá de análisis individualizados y, en muchos casos, propuestas de soluciones audaces e innovadoras. Es nuestra labor encontrar y ejecutar esas soluciones. Como expertos en edificación, podemos ayudar a los inquilinos y propietarios con nuestra solvencia técnica y también guiándoles por el entramado burocrático que la implementación y financiación de estas medidas pueden suponer. No solo puede ser este un campo laboral en

COMO EXPERTOS EN
EDIFICACIÓN, PODEMOS
AYUDAR A INQUILINOS
Y PROPIETARIOS

auge, más aún con el paulatino envejecimiento de nuestra población, sino que es también un deber ético del profesional ya que, como se dijo durante la firma del convenio, hablamos de dar esperanza a “las 300.000 personas que ahora mismo están enjauladas” en sus casas.

El convenio firmado, que se concretará en acuerdos de ejecución específicos, muestra también la comunidad de intereses que puede darse entre colectivos aparentemente poco relacionados. Es importante que los representantes de la profesión, a nivel territorial o nacional, continúen la labor de forjar alianzas que pongan en valor a la Arquitectura Técnica a través de realzar su contribución al bienestar de las personas. No hay que olvidar que la mayor parte de la vida transcurre dentro o alrededor de edificios. Por eso, los expertos en edificación tenemos una importante responsabilidad ante la sociedad.

CERCHA es el órgano de expresión del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Edita: MUSAAT-PREMAAT Agrupación de Interés Económico y Consejo General de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de España.

Consejo Editorial: José Antonio Otero Cerezo, Jesús Manuel González Juez y Francisco García de la Iglesia. **Consejo de Redacción:** Melchor Izquierdo Matilla, Gloria Sendra Coletto, Francisco García de la Iglesia, Carlos Aymat Escalada, Mónica Bautista Vidal y Juan López-Asiain. **Gabinete de prensa Consejo-PREMAAT:** Eva Quintanilla. **Gabinete de prensa MUSAAT:** Blanca García. **Secretaría del Consejo de Redacción:** Lola Ballesteros. Pº de la Castellana, 155; 1ª planta. 28046 Madrid. cercha@arquitectura-tecnica.com

Realiza: La Factoría, Prisa Revistas

PRISA REVISTAS - Valentín Beato, 44. 28037 Madrid. correo@prisarevistas.com Tel. 915 38 61 04. Directora de La Factoría: Virginia Lavín. Subdirector: Javier Olivares. Directora de Desarrollo: Mar Calatrava/mcalatrava@prisarevistas.com.

Dirección y coordinación departamento de arte: Andrés Vázquez/avazquez@prisarevistas.com. Redacción: Carmen Otto (coordinación)/cotto@prisarevistas.com. Información especializada: Ariadna Cantís. Maquetación: Raquel Rivas.

Edición gráfica: Paola Pérez (jefa), Ángel Manzano. Producción: ASIP. Publicidad: 687 680 699 / 910 17 93 10. cercha.publicidad@prisarevistas.com. Imprime: Rivadeneyra.

ISSN: 9943-7376. Depósito legal: M-18.993-1990. Tirada: 53.138 ejemplares. SOMETIDO A CONTROL DE LA OJD. CERCHA no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados o expresados por terceros.

Agenda + Noticias

España

FORO DE REHABILITACIÓN, AHORRO Y ENERGÍA

Del 4 al 6 de noviembre

Madrid

Este foro tiene como objetivo generar y potenciar el mercado y el conocimiento de la rehabilitación, transformando la edificación y potenciando la rehabilitación eficiente en España.

www.forae.es

CÁLCULO DE EMISIONES DE CO₂ EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

5 de noviembre

Guadalajara

La Jornada, organizada por la Universidad de Alcalá y el COAAT de Guadalajara, se repartirá en dos ponencias. La primera, de introducción a los conocimientos básicos de Gases de Efecto Invernadero, Ciclo de Vida, Sostenibilidad, etc. Y La segunda, de presentación de la herramienta de cálculo de emisiones de CO₂ (arCO₂).

SMART CITY EXPO

Del 17 al 19 de noviembre

Barcelona

Este congreso reúne a los llamados a transformar el desarrollo urbano en el mundo para buscar soluciones innovadoras capaces de crear esas ciudades.

<http://www.smartcityexpo.com/>

CEVISAMA

Del 1 al 5 de febrero

Valencia

Cevisama explora en el universo de los revestimientos cerámicos, presentando lo último de una industria de vanguardia que no ha perdido su esencia artesanal

<http://cevisama.feriavalencia.com/>

MOBILE WORLD CONGRESS

Del 22 al 25 de febrero

Barcelona

En esta cita, se presentan las aplicaciones para móviles que harán nuestra vida mucho más sencilla.

<http://www.mobileworldcongress.com/>

Alemania

FENSTERBAU/FRONTALE

Del 16 al 19 marzo

Nuremberg

Conseguir una mayor sostenibilidad y un mejor confort en nuestros edificios pasa por mejorar puertas, ventanas y fachadas. En esta feria, los profesionales de la construcción y los fabricantes se encuentran para dar soluciones estéticamente bellas que hagan que las construcciones sean energéticamente eficientes.

<https://www.frontale.de/en/missingslash.ashx>

Italia

RESTRUTTURA

Del 26 al 29 de noviembre

Turín

Esta feria, centrada en el ámbito de la rehabilitación, este año abre su oferta a tres nuevas áreas temáticas: domótica (la automatización del hogar es cada vez más necesaria para optimizar la eficiencia energética de los edificios), BIM (el proceso de la transición digital y la energía en la construcción) e iluminotecnia (un mercado en pleno crecimiento impulsado por la apuesta por los ledes).

<http://www.restruttura.com/>

FORUM PISCINE

Del 18 al 20 de febrero

Bolonia

Tecnología, diseño, planificación, ejecución, mantenimiento y gestión de piscinas y centros acuáticos ocupa el programa de esta cita que, este año, cuenta con tres programas paralelos: el congreso ForumPiscine (donde se presentarán todas las novedades científicas y normativas); el programa de gestión acuática (dirigido principalmente a los administradores de piscinas públicas) y los talleres técnicos.

<http://www.forumpiscine.it/site/Home.html>

2015 precio centro

31 Edición de la construcción

2 tomos + DVD - Rehabilitación, Mantenimiento, reparación y reformas

NOVEDADES DESTACADAS

- Nuevos capítulos de Accesibilidad y Mejora eficiencia energética compatible con CE³X.
- Renovación integral de los capítulos de Rehabilitación de Picados, cortes, taladros y varios, Estructura, Cubiertas, Carpintería y cerrajería, Pinturas y Bienes muebles.



EMPRESAS COLABORADORAS



Contacto y pedidos:
 telf: 949-248-075
 pedidos@preciocentro.com

Consulta y venta on-line:
 www.preciocentro.com



Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos
 Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara

Noticias

Identificados más de 150 actores del sector de la rehabilitación

Green Building Council España (GBCe) ha presentado el estado actual del “mapeo de actores” de la rehabilitación de edificios, una radiografía del sector que permitirá, de un solo vistazo, identificar quién es quién, cuál es su grado de influencia y posición al respecto y quién tiene la llave para la consolidación de este nicho de actividad, todavía incipiente en nuestro país.

El mapeo, realizado en el marco del Proyecto Build Upon, servirá para iniciar un diálogo con los agentes del sector y crear una comunidad en torno a la rehabilitación energética en la edificación, que conduzca a contribuir a que este sector sea un importante pilar para la economía española. Las organizaciones que aparecen en esta fotografía están agrupadas por tipo o categoría, y cada categoría

tiene un color distinto. El tamaño indica la influencia de cada actor y su potencial para contribuir de manera positiva en la movilización e incremento de la rehabilitación energética de edificios. Cuanto más grande es el elemento más influencia tiene. Finalmente, el color gris en el centro de cada elemento refleja en qué medida cada actor está en línea con el objetivo común: conseguir que la rehabi-

litación energética se implante a gran escala.

Además del mapeo de agentes, el Proyecto Build Upon incluye el análisis de las barreras que frenan el despegue del sector de la rehabilitación y la creación de una Renowiki, que será una herramienta de información sobre iniciativas de rehabilitación. Esta información se alojará en la web www.buildupon.eu.

Una herramienta para elegir mobiliario urbano sostenible

AIMPLAS, el Instituto Tecnológico del Plástico, ha puesto en marcha un proyecto europeo para desarrollar una herramienta para impulsar la sostenibilidad de las ciudades. Se trata de la GUF TOOL, una plataforma que permitirá a las administraciones públicas implicadas en la compra de mobiliario urbano seleccionar productos medioambientalmente más sostenibles.

El impacto de su utilización será directamente beneficioso para el medioambiente, ya que se ha calculado que la incorporación de este tipo de productos sostenibles puede reducir hasta un 26,5% su impacto sobre el calentamiento global, un 15,5% el consumo de energía y hasta un 10,8% el volumen de residuos generados. En el proyecto también participan la Universitat Jaume I de Castellón, el Ayuntamiento de Valencia a través de la Fundación INNDEA, el Ayuntamiento de Koprivnika y la Asociación de Ciudades y Regiones para el Reciclado y la Gestión Sostenible de los Recursos (ACR+), con sede en Bélgica.



El Colegio de Aparejadores de Málaga lanza su nueva aplicación para móviles

La nueva *app* del COAAT de Málaga para dispositivos móviles es una herramienta telemática que permite a los colegiados acceder, desde cualquier parte y a cualquier hora del día, a una gran variedad de servicios colegiales de forma ágil y sencilla. Con esta *app*, el usuario podrá disponer de una serie de contenidos institucionales genéricos, accesibles a cualquier persona interesada, con independencia de que ostente la condición de colegiado, mientras que mediante la utilización de claves privadas, los miembros asociados del Colegio tendrán acceso además a una serie de contenidos y servicios específicos para ellos, y podrán personalizar la información colegial que deseen recibir mediante alertas a través de la *app*: formación, visados, empleo, circulares...

La *app* del COAAT Malaga está disponible para su descarga gratuita en las plataformas Google Play, App Store y Windows Market.

Se despliega en Madrid una lona que elimina la contaminación

En la Gran Vía de Madrid se ha instalado una tela publicitaria que elimina los compuestos nocivos que producen coches, fábricas y resto de elementos contaminantes de la ciudad. La lona, de 1.000 m², purifica el ambiente gracias a la aplicación de dióxido de titanio sobre su superficie. Este producto, que está siendo empleado por la NASA, genera fotocatalisis, un proceso

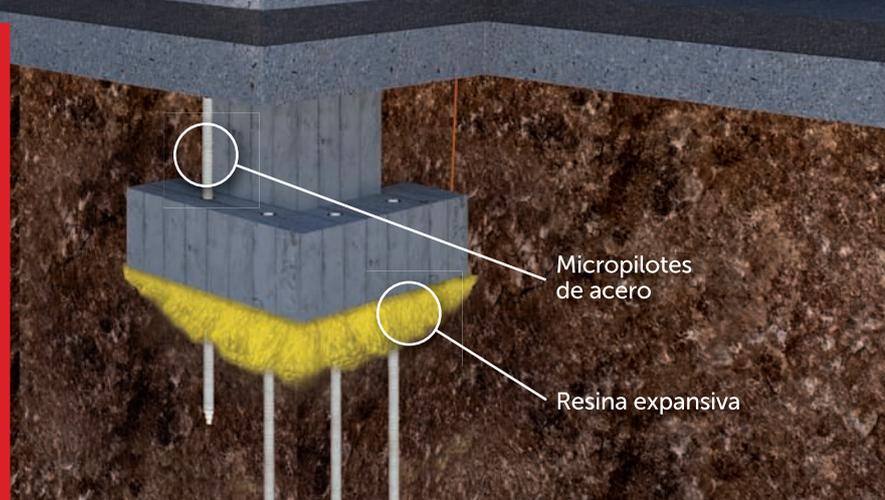
muy similar a la fotosíntesis que realizan las plantas, ya que descompone el CO₂ (principal causante del calentamiento global) en sus distintas moléculas. Esto se realiza en cuanto dicho gas entra en contacto con el dióxido de titanio en presencia de luz, aire y humedad. Así, esta tela logra un efecto en el medio ambiente similar al que generan 1.000 árboles al año, eliminando hasta

en un 85% los gases del efecto invernadero como el metano y NOx y mejorando la condición del entorno. Además, la vida útil del dióxido de titanio es de cinco años, lo cual es una gran mejora frente a otro tipo de tecnologías precedentes cuya duración era mucho menor. Tras esta lona se están llevando a cabo trabajos para convertir el inmueble en un establecimiento hotelero.



¿Grietas
en los muros?
¿Asientos?

**GEONOVATEK
ES LA SOLUCIÓN
DEFINITIVA.**



- 1** Inyecciones de **resinas expansivas** para rellenar los huecos, consolidar el terreno y levantar el edificio.
- 2** Hince a presión (sin golpeo) de **micropilotes de acero** para transferir a un estrato profundo e indeformable el peso de la estructura, y garantizar un resultado seguro y duradero.

Más información en la web:

www.geonovatek.es

- Valoración técnico/económica gratuita
- Intervención rápida y no invasiva
- Garantía de 10 años en todas las intervenciones
- IVA reducido al 10% para particulares y comunidades*

* Si el cliente cumple las condiciones del Real Decreto-Ley 20/2012 de fecha 13 de julio.

Llámenos Gratis
91 658 46 94
900 103 019

LLÁMANOS PARA REALIZAR
UNA INSPECCIÓN Y/O UN
PRESUPUESTO **GRATUITOS**
EN TODA ESPAÑA.

Otra forma de resolver los conflictos en construcción

DESCUBRIENDO LA MEDIACIÓN

Además de la judicial, hay otras vías para solucionar los problemas en un proceso constructivo. Este artículo aboga por el establecimiento de la mediación en los conflictos como parte del servicio empresarial.

texto_ Beatriz Rodríguez de la Flor de Marcos (Arquitecta Técnica y Mediadora experta en resolución de conflictos empresariales en construcción)

Los ADR (Alternative Dispute Resolution), término anglosajón utilizado para denominar a los Métodos Alternativos de Resolución de Conflictos, engloban las diferentes técnicas que se pueden utilizar a la hora de resolver un conflicto sin optar por la judicialización del mismo o, mejor dicho, evitando los métodos heterocompositivos (juicio o arbitraje), en los que un tercero resuelve el conflicto dictando sentencia o laudo arbitral, e inclinándose por procedimientos autocompositivos en los que el tercero, imparcial y neutral, facilita la resolución del conflicto y ayuda a las partes a que lo resuelvan por sus propios medios.

Razones para abogar por la mediación. Son varias las razones por las que los métodos autocompositivos favorecen notablemente la resolución de los acuerdos. La primera es la involucración de las partes en el proceso. Las partes no se sienten ajenas, puesto que los procesos de ADR les invitan a que tomen la iniciativa en la resolución de los conflictos, busquen y encuentren maneras de resolverlos explorando a fondo todas las oportunidades que ofrece una relación de mutuo acuerdo, y promoviendo soluciones que los jueces o árbitros no pueden proponer en un proceso, pues deben guiarse por estándares legales establecidos.

En segundo lugar, las partes, al generar su acuerdo, son más proclives a cumplirlo. Casi la totalidad de los acuerdos obtenidos en mediación se cumplen y





lo que no se cumple es por cuestiones sobrevenidas, frente al menor cumplimiento de sentencias establecidas por juzgados o arbitrajes.

Por último, los ADR promueven una reparación de las relaciones y un fortalecimiento de las mismas, pues el mediador, como facilitador de la comunicación, introducirá nuevas fórmulas de resolución de conflictos que, al final del proceso, las partes adoptan como suyas, consiguiendo renovar la relación deteriorada, además de extender esos métodos aprendidos en sus futuras relaciones por lo que, a la larga, evitarán el conflicto de forma más eficiente.

Por todo ello, los ADR son métodos diversos, fundamentados en los mismos conceptos autocompositivos y con una misma meta: disolver los conflictos y potenciar la comunicación estructurada y proactiva con el fin de consensuar nuevos acuerdos.

Qué es la mediación empresarial. Existen varios métodos de resolución de conflictos sumamente adecuados para trabajar dentro del sector industrial y de la construcción. El primero es el uso de la mediación empresarial. La metodología del proceso de mediación se basa en la resolución del conflicto por medio de la intervención de un tercero, imparcial y neutral, que facilita a las partes encontrar las vías de acuerdo por sus propios medios.

Sus pilares fundamentales son la confidencialidad, la neutralidad y la voluntariedad. La confidencialidad procura a las partes un entorno seguro para trabajar los problemas desde el origen del conflicto. No podemos resolver problemas de forma segura si no revisamos la base en la que se generaron. Permittiéndonos la metáfora constructiva, si un edificio tiene problemas de estabilidad, deberemos revisar el terreno sobre el que está cimentado; si nos quedamos en la revisión de la estructura o de la cimentación, quizá estemos dejando el problema sin resolver. Por ello, en este caso, la mediación crea el entorno adecuado para que se pueda profundizar al máximo en el origen del problema y se tomen medidas lo más adecuadas posibles para su resolución. La Ley de Mediación Civil y Mercantil 5/2012 así lo marca, en su artículo 9: "El procedimiento de mediación y la documentación utilizada en el mismo es confidencial. La obligación de confidencialidad se extiende al mediador... y a las partes intervinientes, de modo que no podrán revelar la información que hubieran podido obtener derivada de este procedimiento".

La neutralidad e imparcialidad del mediador procura a las partes esa ayuda necesaria para ver los problemas desde la perspectiva del otro. Al no estar implicado personalmente en el conflicto, el mediador puede proveer a las partes de esa visión neutra que se nos escapa cuando somos parte implicada en el mismo. Con dicha visión, las partes empiezan a contemplar la realidad completa, no solo lo que les afecta.

LA CONFIDENCIALIDAD DEL PROCESO DE MEDIACIÓN PROCURA UN ENTORNO SEGURO A LAS PARTES PARA PODER TRABAJAR LOS PROBLEMAS DESDE EL ORIGEN DEL CONFLICTO

En tercer lugar, la voluntariedad del proceso permite que las partes se sientan libres de implicarse en el mismo. El mayor compromiso que se puede obtener de una persona es el que se deriva de su libertad de elección. Por ello, la mediación procura en todo momento que los intervinientes en el proceso sean libres de elegir su permanencia en el mismo.

Más ventajas de la mediación empresarial.

Aparte de la garantía de mayor cumplimiento de los acuerdos tomados en mediación frente a otros métodos heterocompositivos, existen otras ventajas. Una de las más destacables es que facilita y restablece la comunicación entre las partes. En casi todos los casos, podríamos decir que el conflicto escala cuando las partes llegan a un punto de no retorno en sus negociaciones y rompen la comunicación como reflejo de la imposibilidad de resolución del problema. En general, es una reacción natural que afecta a la sinergia en la que el conflicto nos está introduciendo, pero es de las peores consecuencias que podemos encontrar, pues sin comunicación es imposible tomar soluciones consensuadas y medidas proactivas de resolución del mismo.

Utilizando el símil médico, otra virtud es que la mediación tiene beneficiosos "efectos secundarios". Esto es debido a que procuramos que se trabaje de forma colaborativa y generadora de nuevas opciones, lo que desemboca en una dinámica de buenas intenciones que se proyectan en el futuro de la relación de los intervinientes, ya sea por la consiguiente reparación de los posibles daños, como por el entendimiento más profundo de la situación empresarial de la otra parte o, en último caso, como derivada del aprendizaje de los métodos de resolución de conflictos que se experimentan durante el proceso.

Casos de conflicto. En el sector de la construcción, la naturaleza de los casos podría considerarse muy extensa, pues sería la consecuencia de desgranar la multiplicidad de conflictos derivados de la actividad >

► propia del sector y de la actividad empresarial derivada del desempeño habitual de cualquier compañía en cualquier sector. En la realidad, encontramos que existe una practicidad implícita, en cuanto a la resolución de conflictos, que las empresas desean gestionar con más asiduidad.

Los asuntos que mayormente se desean solventar son los derivados de vicios constructivos, los problemas de diseño, los cambios en las condiciones del contrato -ya sean derivados por cambios en las condiciones pactadas o por nuevas condiciones no contempladas en el contrato-, cambios en el plan de trabajo y problemas de pagos. En la actualidad, no podemos decir en qué medida un caso es más demandado que otro, puesto que en España no tenemos datos suficientes para hacer un estudio riguroso. Pero el conjunto de las consultas y de las mediaciones realizadas puede ser un crisol válido de lo que estimamos como naturaleza de los casos. Revisando datos extraídos de la Corte de Tecnología y Construcción del Reino Unido, en los que se desgranaron los casos que han tramitado en un periodo comprendido entre 1999 y 2010, podemos destacar que el mayor número de reclamaciones ante el citado tribunal es el relacionado con los defectos constructivos -o vicios constructivos- (18%); en segundo lugar, con los problemas de pago, las negligencias profesionales y los daños a la propiedad (13%); y, en tercer lugar, con los problemas de diseño (12%).

Cuándo recurrir a la mediación. Cualquier conflicto, dentro o fuera del proyecto constructivo, es viable para mediación. Los intervinientes de un proyecto (propiedad, proyectista, dirección facultativa, constructor, subcontratista u organismo certificador), pueden tener discrepancias en el desarrollo de su trabajo. Podría considerarse una mediación preventiva si tuviera lugar en las fases más tempranas del conflicto, para pasar a la mediación extrajudicial o la generada por la voluntad de las partes, sin que el conflicto se haya acercado a ninguna etapa que lo proyecte a la judicialización. Por último, se puede llevar a cabo la mediación en las últimas fases, una vez que el conflicto se ha judicializado y está en espera de la vista previa. En ese caso, la Ley de Mediación permite una suspensión de los plazos de hasta 60 días para realizar la mediación y presentar el acuerdo obtenido para ratificar en el juzgado donde se haya presentado la demanda, de forma que, además, se obtiene la máxima ejecutividad que los acuerdos de mediación pueden garantizar.

Antecedentes foráneos. En los países anglosajones como Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Australia, la mediación lleva más de 30 años en uso y ya forma parte de los protocolos de actuación de importantes multinacionales. Podríamos señalar la celebrada con éxito, durante los

EL CONFLICTO ESCALA CUANDO LAS PARTES LLEGAN A UN PUNTO DE NO RETORNO EN SUS NEGOCIACIONES Y ROMPEN LA COMUNICACIÓN COMO REFLEJO DE LA IMPOSIBILIDAD DE RESOLVER EL PROBLEMA



LOS ASUNTOS QUE SE DESEAN SOLVENTAR SON LOS DERIVADOS DE LOS VICIOS CONSTRUCTIVOS, DEL DISEÑO, LOS CAMBIOS EN LAS CONDICIONES DEL CONTRATO O DEL PLAN DE TRABAJO Y LOS PROBLEMAS DE PAGOS

primeros meses de 2014, entre Samsung y Apple, los cuales llegaron a firmar acuerdos a finales del mes de febrero después de tres meses inmersos en su proceso de mediación.

Como este, existen muchos otros ejemplos, pero no se difunden en España porque tanto para los medios de comunicación, como para los agentes sociales en su conjunto, la mediación es una absoluta desconocida.



Por qué es necesaria la mediación. Los proyectos constructivos siempre guardan las mismas características en su desarrollo, independientemente de la magnitud del mismo. Un pequeño proyecto de construcción de viviendas adolece de la misma complejidad de relaciones contractuales, solo que estas son menores en número y complejidad, pero las unidades de obra que la componen y los intervinientes a nivel de diseño y ejecución siempre son los mismos, sea cual sea el tamaño del proyecto.

Por ello, cualquier tipo de método de resolución de conflictos es imprescindible en cualquier proyecto industrial o constructivo, pues es casi imposible pensar que ninguno de ellos no va a pasar por una etapa conflictiva, por lo que es deseable que, en un futuro no muy lejano y con una debida difusión, los métodos de resolución de conflictos se establezcan como parte de cualquier servicio necesario en las empresas españolas, sea cual sea el sector en el que desarrollen su actividad.

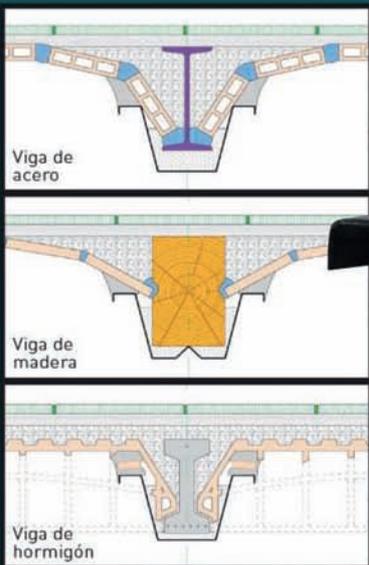
Centros de mediación. Actualmente, muchos Colegios Profesionales están abriendo Centros de Mediación vinculados a su actividad colegiada, adaptándose a lo que marca el Real Decreto 980/2013 -derivado de la Ley de Mediación Civil y Mercantil 5/2012, que proviene de la Directiva del 2008/52/CE de la UE-, el cual pide a los Colegios Profesionales que se impliquen en la difusión de la mediación, conformándose como Instituciones de Mediación y dando formación al respecto.

En este sentido, el Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid va a proceder a la apertura de su Centro de Mediación, una vez que, a lo largo de 2014, ha formado a su primera promoción de mediadores en el *Curso de Experto de Mediación en Construcción*, que imparte la Fundación Escuela de la Edificación. Igualmente, distintas instituciones -como MUSAAT, entre otras- están apoyando fuertemente la actividad mediadora en aras de facilitar la resolución de conflictos por métodos alternativos. ■

La solución a todos los problemas de los forjados

NOUBAU

El sistema de renovación de forjados



Es la única sustitución funcional efectiva
Renueva cualquier tipo de forjado
Evita futuras grietas
No baja el techo
El mejor soporte técnico
Fácil montaje
De acero inoxidable
Máxima seguridad y garantía
Excelente relación calidad-precio



Tel. 93 796 41 22 – www.noubau.com

El seguro de **responsabilidad civil** **más completo:**

POR SEGURIDAD

- Cubre todos tus trabajos profesionales y todas tus reclamaciones
- Contarás con la mejor defensa y los mejores abogados con una amplia experiencia en construcción
- Y la posibilidad de acceder, de forma sencilla, a la cobertura gratuita de inactivos (jubilados, inválidos y herederos)

POR PRECIO

Desde solo
253 €

**Sin primas
complementarias
ni de
regularización**

Las primas más competitivas,
fraccionadas en 2 plazos, sin intereses
y con la posibilidad de financiación mensual

Y con importantes descuentos:
(noveles, baja actividad y
por contratar pólizas de Hogar)

Más información:

 **902 520 108**

www.musaat.es

o en las Sociedades Colegiales

ESTE ES **TU** SEGURO

El mejor **DEL MERCADO**

y en **2016** aún con

más VENTAJAS

Una
cobertura
más amplia

Sin coste
adicional
alguno

Las sumas
aseguradas
se incrementan
un

25%



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA



Centro Botín, en Santander

UN PROYECTO EN TRES MOVIMIENTOS

Crear un lugar de encuentro para el arte, la cultura y la actividad formativa es el objetivo de la construcción de este edificio que, a su alrededor, ha visto cómo se han generado nuevos espacios públicos gracias a la construcción de un túnel. Como si de una sinfonía se tratara, todo ello ha servido para que el centro de Santander se encuentre con su bahía.

texto_Bovis, Renzo Piano Building Workshop y Luis Vidal Arquitectos
fotos_Fundación Botín

El Centro Botín, el proyecto más importante de la Fundación Botín, será un núcleo artístico de referencia a nivel internacional, un nuevo punto de encuentro que dinamizará Santander con arte y cultura, y un lugar pionero en el mundo para el desarrollo de la creatividad a través de las artes.

Para ello, tan importante como el propio edificio -obra del estudio Renzo Piano Building Workshop (RPBW), en colaboración con Luis Vidal y Arquitectos-, son los espacios públicos que se han creado alrededor, gracias a la >





La obra, paso a paso



- 1 Izado de la estructura principal del núcleo del volumen Este. Esta estructura se apoya sobre siete pilares de cinco metros de alto.



- 2 Para emplazar esta estructura metálica, con un peso de 130 toneladas, se emplearon dos grúas móviles.

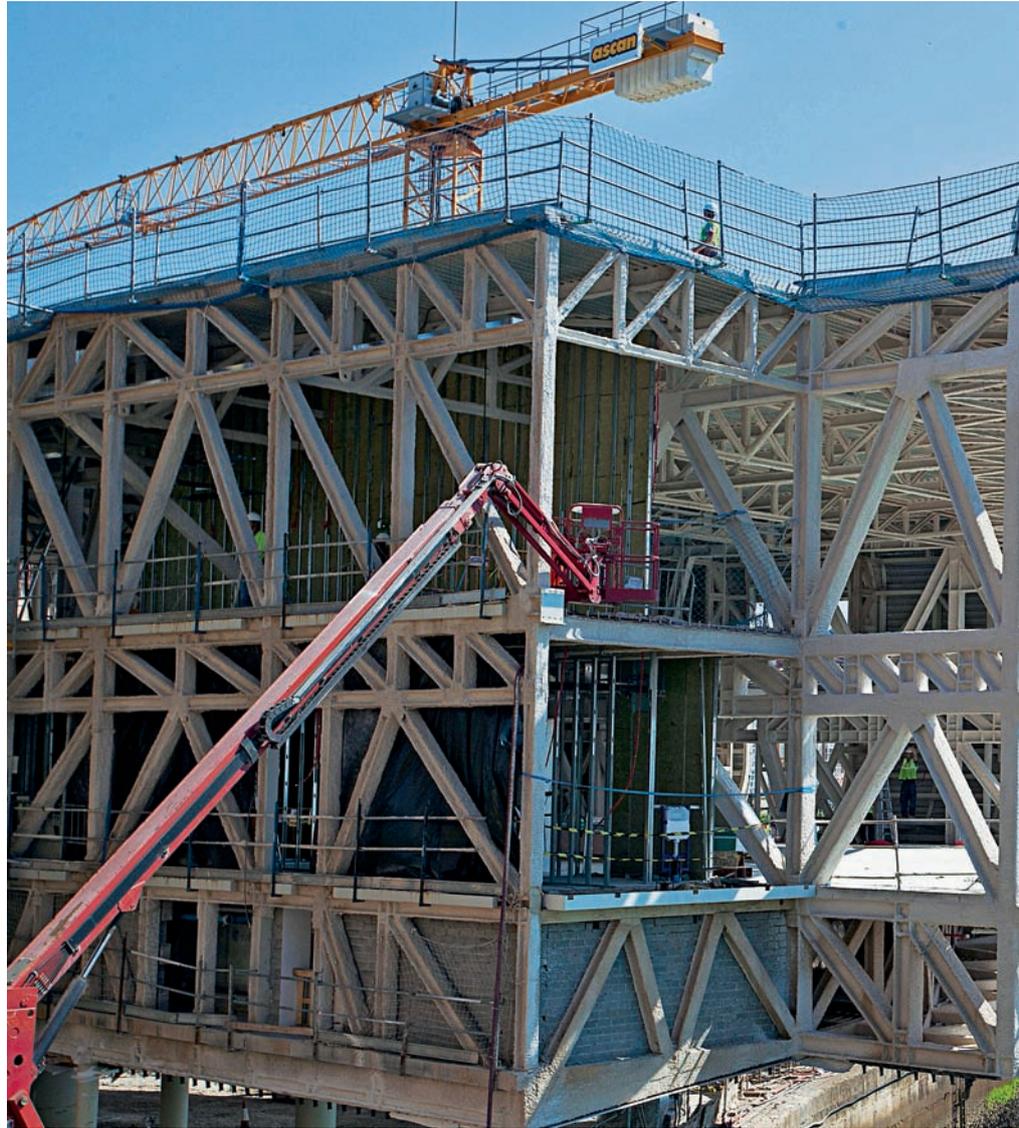


- 3 Las estructuras de acero pintado de cada uno de los muros cortina del edificio soportan vidrios de 5 x 1,8 m y 500 kg de peso.



- 4 Montaje de las piezas cerámicas de la piel del edificio.

Toda la información de la obra en www.centrobotin.org/web/



PASO INFERIOR

El volumen estimado para la excavación de este túnel de 220 metros de longitud ha sido de 61.000 m³ de tierra.



SITUADO SOBRE EL BORDE DEL MUELLE, EN VOLADIZO SOBRE EL MAR, EL CENTRO BOTÍN ESTÁ SUSPENDIDO SOBRE PILARES

- construcción del túnel inferior y a la remodelación de los Jardines de Pereda, que han doblado su extensión y triplicado sus zonas verdes.

El Centro Botín dará continuidad y potenciará el programa de artes plásticas que la Fundación Botín lleva desarrollando desde hace más de 25 años. Al mismo tiempo, será un lugar pionero para la investigación de la relación entre las artes, las emociones y la creatividad y un punto de encuentro internacional para los estudiosos y expertos en este ámbito.

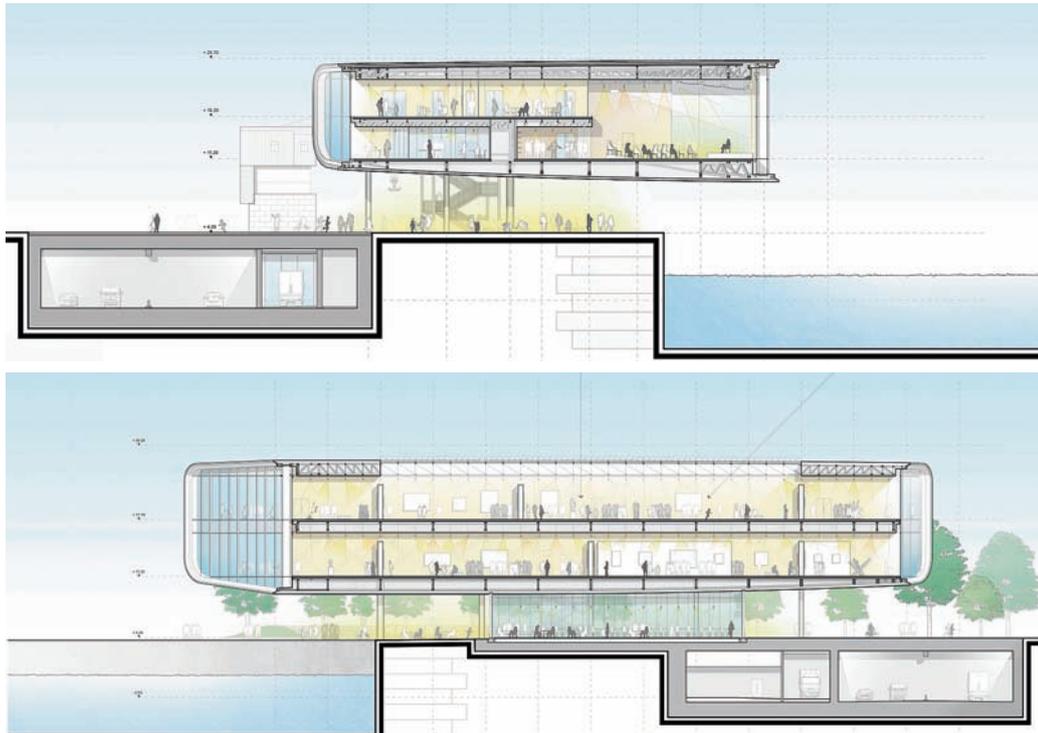
Gracias a los innovadores programas educativos -creados en colaboración con la Universidad de Yale-, el Centro Botín acogerá talleres, seminarios, cursos y actividades formativas para niños, jóvenes y adultos, mediante los cuales se desarrollará la creatividad de la población de Santander y Cantabria, gracias al potencial que tienen las artes. Un proyecto emblemático que, por medio de la cultura y el conocimiento, proyectará Santander y Cantabria a nivel nacional e internacional.

Integración en la ciudad. El proyecto se levanta en una parcela de 18.000 m², un enclave urbanísticamente estratégico, situado entre los muelles de la Albareda y Maura. Anteriormente, este espacio estaba destinado al estacionamiento de vehículos para el acceso al ferry, constituyendo una barrera física entre el centro histórico urbano y el mar, que interrumpía la continuidad del paseo marítimo. Gracias a la construcción de un túnel, de 220 m de largo, el área de intervención se estructura como una extensión de la trama urbana de Santander, reforzando la conexión visual y formal entre el cen-

VISTA EDIFICIO ESTE

Cuenta con un auditorio multifuncional de 268 m², a 7,5 m de altura, y aforo para 300 personas.

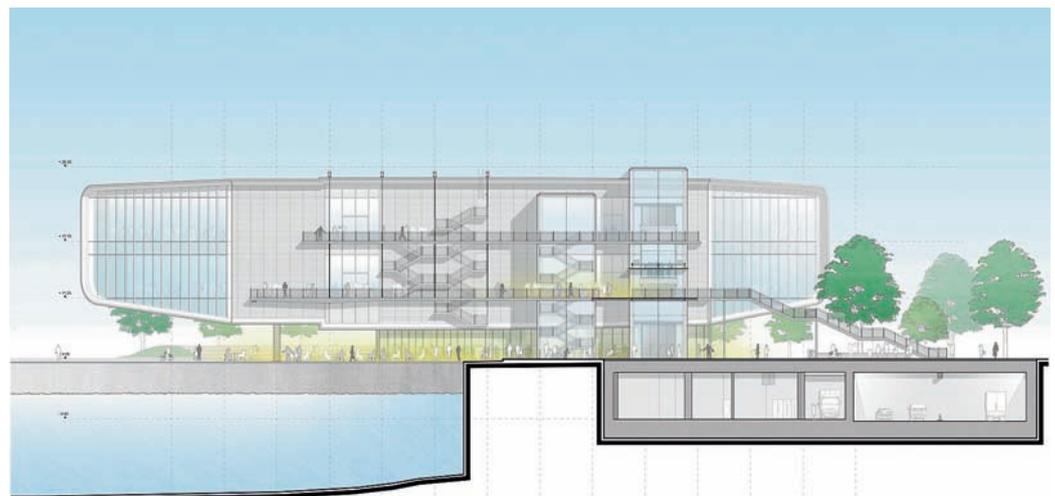




LA INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO, LA LUMINOSIDAD Y LA LIGEREZA SON LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES EN LA CONCEPCIÓN DE ESTE PROYECTO

SECCIÓN TRANSVERSAL

El edificio, situado en lo que antes era el aparcamiento de acceso al ferry, genera una plaza cubierta con vistas a la bahía.



tro histórico y el mar por medio de la prolongación virtual del eje Norte-Sur del Mercado del Este, que ancla el edificio con la ciudad.

La organización volumétrica del conjunto, su altura respecto del plano de apoyo, su relación con la superficie del agua y su materialización en dos edificios (Este y Oeste) se ha abordado en completa conexión con la escala de las edificaciones del entorno, reforzando

la calidad ambiental y urbana del conjunto, para dotar al espacio de una configuración homogénea.

El edificio. La integración en el entorno, la luminosidad y la ligereza son los aspectos fundamentales en la concepción del proyecto. Con este fin, el edificio se articula en dos volúmenes unidos entre sí, “como dos cuerpos que se elevan”, liberando el plano del suelo

y abriéndose al mar. Su forma lobulada, semejante a los cantos rodados o caparazones de moluscos, ha sido el resultado de un profundo estudio volumétrico mediante series de maquetas. Situado en el borde del muelle, en voladizo sobre el mar, el Centro Botín está suspendido sobre pilares a la altura de las copas de los árboles de los Jardines de Pereda, haciendo las veces de un muelle sobre el mar. La implantación



y la altura del edificio permiten al paseante ver la Bahía desde los Jardines, en una integración completa con el entorno.

Desde el vientre hasta el techo, el Centro se cubre de una envolvente continua, compuesta por un sistema de cuatro capas (chapa base, bandera continua de aluminio con lana de roca, subestructura metálica de ajuste y bandejas de aluminio lacado) como base de anclaje de la cerámica. Su doble curvatura permite que la luz sea más difusa bajo los dos volúmenes, facilitando que las superficies curvas se reflejen en el agua. Además, para potenciar el efecto de luminosidad del conjunto, la envolvente se completa con una piel compuesta por 280.000 piezas cerámicas con acabado reflectante y nacarado color madreperla. Estas piezas circulares tiene un diámetro variable entre 137 y 156 mm. Cada una de estas cerámicas tiene su propia posición en el edificio y su tamaño varía, permitiendo una ade- ➤



LUCERNARIO

264 paneles de vidrio conforman el lucernario del volumen Oeste.



ENVOLVENTE CONTINUA

Está formada por cuatro capas (chapa base, panel sándwich, subestructura metálica y bandejas de aluminio lacado).



SUPERFICIE CURVA

La envolvente tiene una doble curvatura que permite que la luz sea más difusa y facilita su reflejo en el agua.



UBICACIÓN

Vista aérea de la urbanización sobre la que se asienta el Centro Botín.

➤ cuación perfecta a la geometría de la doble curvatura de la envolvente.

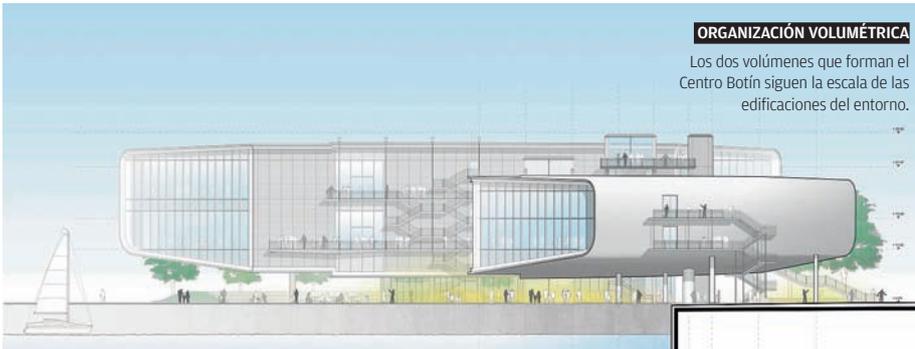
Distribución y superficie. El programa funcional del edificio se distribuye en una planta sótano, una planta baja, dos plantas principales, tres entreplantas y la cubierta. La superficie construida total es de 10.056 m², de los cuales 8.762 m² son sobre rasante y 1.294 m² son bajo rasante.

En el sótano se alojan la mayor parte de las instalaciones que el edificio necesita. Una de las más relevantes es la producción de frío y calor para climatización, con un innovador sistema de refrigeración que permite aprovechar, de forma natural, los recursos del entorno. El edificio dispone de enfriadoras-bom-

MIRANDO AL PACHINKO

Montaje de la fachada ciega del edificio Oeste, que está orientada hacia la nueva plaza.





ORGANIZACIÓN VOLUMÉTRICA

Los dos volúmenes que forman el Centro Botín siguen la escala de las edificaciones del entorno.

Centro Botín, en cifras

8.739m²
de superficie construida

a 7m de altura
se encuentra la
Plaza de Arriba o
“Pachinko”

1

TÚNEL INFERIOR
estructura el área de intervención

Está materializado en

2 edificios

>280.000 piezas cerámicas circulares
cubren una envolvente continua

300 personas
es el aforo del auditorio



PARA POTENCIAR LA LUMINOSIDAD, LA ENVOLVENTE SE COMPLETA CON UNA PIEL DE CERÁMICA CON ACABADO REFLECTANTE

bas de calor con recuperación condensadas por agua, situadas en el sótano, en la sala de equipos de producción. Las enfriadoras cuenta con un circuito de agua refrigerada que funciona a una temperatura de 6-12 °C. Para enfriar el agua hasta esa temperatura, las enfriadoras trabajan con un refrigerante que someten a un proceso de compresión y evaporación. Como consecuencia de estos procesos, las enfriadoras disipan calor. El agua, que se ha calentado mediante el calor sobrante del proceso de enfriamiento, se aprovecha para calefacción, deshumectación o agua caliente sanitaria.

En caso de no tener demanda de calor suficiente para disipar el calor sobrante de las enfriadoras, se dispone de un circuito que intercambia calor con el agua de la bahía. Este intercambio se realiza mediante un circuito de agua abierto: se toma agua de la bahía que se filtra y, posteriormente, se trata para hacerlo pasar por un intercambiador donde se enfría el agua del circuito de disipación de la enfriadora, calentándose el agua de la bahía que se devuelve al mar. Así, se aumenta la eficiencia energética de todo el Centro Botín. El sótano también alberga espacios destinados a usos secundarios como cocina y aseos.

El edificio Oeste acogerá el programa de artes plásticas. Cuenta con 2.485 m² de espacios expositivos versátiles, distribuidos en dos niveles. Ambas galerías, de cinco metros de altura cada una, pueden utilizarse bien diáfanas, o bien subdividirse en espacios más pequeños, por medio de tabiques temporales, atendiendo a las necesidades. Estos espacios expositivos están dotados de diferentes condiciones lu- ➤

Ficha técnica

CENTRO BOTÍN, SANTANDER

PROMOTOR

Fundación Marcelino Botín

PROYECTO

Renzo Piano Building Workshop

Luis Vidal arquitectos

DIRECCIÓN DE OBRA

Luis Vidal (Arquitecto)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Marcos Martín

(Arquitecto Técnico, Bovis)

PROJECT MANAGEMENT

Bovis

EMPRESA CONSTRUCTORA

UTE Centro Botin (OHL - Ascan)

JEFE DE OBRA

Luis Velasco (Arquitecto Técnico)

SUPERFICIE DE ACTUACIÓN

10.056,39 m²

FECHA DE INICIO

12 de julio de 2012

FECHA DE FINALIZACIÓN

En curso

PRINCIPALES COLABORADORES

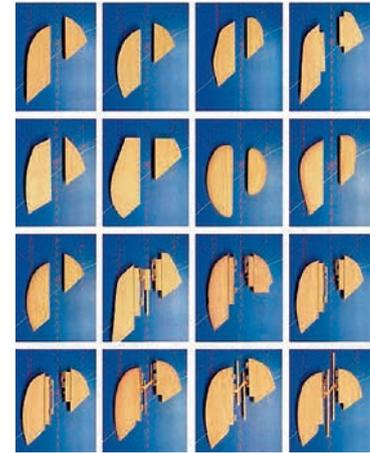
Arup

DYNAMIS

Gleeds

Fernando Caruncho & asociados

Prado & Somosierra



ESTRUCTURA PORTANTE

Es vista y se realiza en acero, al igual que los elementos de apoyo secundario.

> mónicas. El nivel inferior cuenta con fachadas verticales de vidrio en el Norte y el Sur, mientras que la galería superior tiene una cubierta iluminada por medio de un innovador lucernario, que permite la entrada controlada de luz natural.

El sistema de lamas que lo cubre actúa como método de control de la radiación de rayos ultravioletas del sol sobre la galería de arte. La corriente de aire que se forma entre la capa superior (lamas horizontales) y la inferior (vidrios fijos) ayuda a que la superficie del lucernario no se caliente en exceso, preservando la temperatura de la galería y la conservación de las obras de arte.

Bajo el edificio Oeste se encuentra el "Muelle" del Centro Botín, una superficie de 372 m² con cerramiento acristalado, que albergará las entradas principales de visitantes, la tienda, el

restaurante y otros espacios de estancia y esparcimiento. La forma de este recinto se genera atendiendo a los flujos peatonales provenientes de los Jardines de Pereda, del propio edificio y del Paseo Marítimo. Desde esta planta baja, generadora de actividad, se produce una expansión del programa en vertical, tanto hacia las plantas superiores -conectando con la Plaza de Arriba y las salas de exposición-, como hacia la inferior -el sótano-, donde se encuentra la cocina del restaurante, baños públicos y otras dependencias de uso privado, como aseos y vestuarios, el muelle de carga y descarga para las obras de arte y los recintos que albergan los equipos de instalaciones.

El volumen Este acogerá el programa de cultura y educación de la institución, cuyo eje será el desarrollo de la inteligencia emocional y la creatividad. Con



este propósito, se creará un auditorio multifuncional de 268 m², a 7,5 metros de altura, con capacidad para 300 personas, que se complementa con otros 100 m² de foyer o antesala. Su configuración, por medio de tabiques móviles y con asientos móviles, permite una distribución flexible según las necesidades de la programación.

Las paredes interiores del auditorio cuentan con un sistema de capas, algunas de ellas retráctiles, que proporcionan el acondicionamiento acústico flexible que se adapta a las actividades a desarrollar en su interior. Su gran fachada de cristal, orientada a la bahía, da a los asistentes la posibilidad de contemplar un escenario que tiene como fondo el inigualable paisaje de la bahía. Rodeando el auditorio se encuentra el foyer, el almacén, las estancias que albergarán el control de los sistemas audiovisuales, así como los camerinos, las cabinas y los puestos de traducción. Al mismo nivel que el auditorio, se disponen las oficinas del personal, que están orientadas hacia el Norte, permitiendo un mayor control de las radiaciones solares y dotando de una >

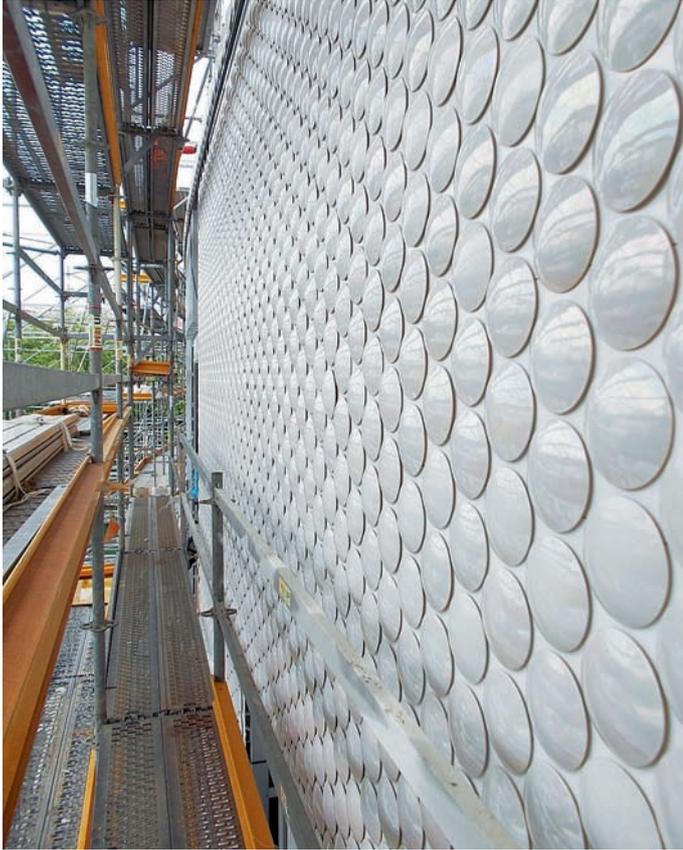
la otra mejor opción
EN AISLAMIENTO

tripomant
AISLAMIENTO TRANSPIRABLE

tripomant®
e Tripomant Transpirable Tripomant
ble Tripomant Transpirable Tripomant

PADREIRO, S.L.
Amieirolongo, 154 | 36415 • Mos. Pontevedra, España
Tel.: +34 986 348 985 • Fax: +34 986 348 986
info@tripomant.com www.tripomant.com

CE 09/0099 DIT 09/0099 **tripomant**®



INSPIRACIÓN NATURAL

Las piezas cerámicas de la fachada son de planta circular y sección variante, atornilladas sobre bandejas.



ESTRUCTURA METÁLICA

Las piezas que conforman la estructura metálica se han ensamblado en obra.



CUBIERTA VISTA

La cubierta metálica pesa más de 45.000 kg. Se sitúa a una altura de 20,5 m sobre el suelo.

➤ mayor estabilidad térmica al espacio, que se proyecta en relación directa con la ciudad.

En el segundo piso del edificio Este, sobre el cuerpo de las oficinas, se levanta un espacio polivalente, de unos 285 m², organizado en varias áreas de trabajo, cuya distribución también es flexible gracias a un sistema de tabiques móviles. Estas estancias cuentan con luz natural y con el aislamiento acústico necesario para el desarrollo de actividades educativas diversas, dentro de un ambiente de máximo confort.

Finalmente, corona la cubierta de este edificio una terraza de unos 75 m², que cuenta con unas vistas únicas de Santander y su bahía. Por su parte, la planta baja está conformada por una plaza pública cubierta, en la que los visitantes disfrutan del edificio al nivel de los Jardines de Pereda y frente al mar.

Plaza de Arriba o “Pachinko”. Con objeto de devolver a la ciudad la superficie que, en la planta baja, ocupa el Muelle, en el primer nivel se proyecta una plaza elevada -conocida como la Plaza de Arriba o “Pachinko”-, conformada por una serie de pasarelas situadas a 7 m de altura y suspendidas en voladizo sobre el mar, que sirven de distribuidor entre ambos edificios y que aproximan a los visitantes a la bahía para disfrutarla de manera única y especial. A nivel urbano, este es uno de los espacios más característicos del Centro, un lugar donde confluyen los flujos de acceso de ambos edificios, organizados a través de las conexiones que establecen la escalera principal, las escaleras secundarias y los ascensores, junto con las pasarelas que sobrevuelan la bahía. Es un espacio exterior, de carácter público, en el que el edificio

EL CENTRO BOTÍN
SERÁ UN LUGAR
PIONERO PARA LA
INVESTIGACIÓN DE
LA RELACIÓN ENTRE
LAS ARTES, LAS
EMOCIONES Y LA
CREATIVIDAD

se significa como lugar de encuentro. Para fortalecer la sensación de ligereza y luminosidad, se utiliza el vidrio como material de acabado de todas las superficies, tanto en las horizontales del solado de la Plaza como en el Pachinko y en los peldaños de las escaleras. Toda la estructura portante se realiza en estructura vista de acero, así como los detalles, como pasamanos, barandillas y demás elementos de apoyo secundario, que son de acero inoxidable. ■

MADRID, 4 - 6 DE NOVIEMBRE DE 2015

PABELLÓN DE CRISTAL. CASA DE CAMPO

Punto de encuentro para empresas, profesionales y usuarios implicados en las últimas tendencias de rehabilitación de edificios



FORAE

FORO DE
REHABILITACIÓN,
AHORRO Y ENERGÍA
NUESTRO FUTURO

www.forae.es

¡Registro y asistencia gratuita!

Promueve:



Colaboran:

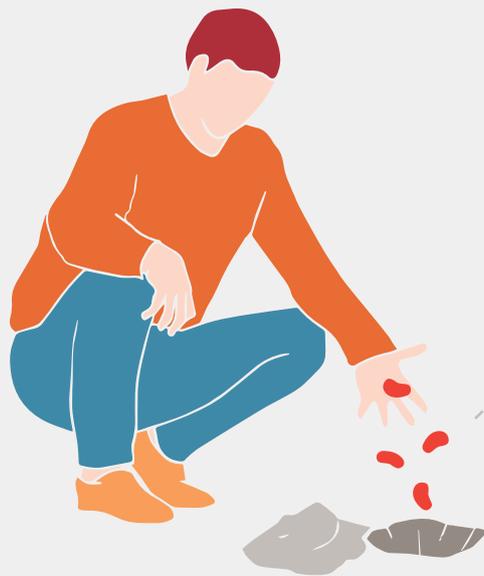


Organizan:



¡AHORA!

Es el momento.



4%

interés técnico
garantizado
hasta 31 diciembre
2015

Ahorra ahora
desgravándote lo que
aportes a tu PPA y
consigue una rentabilidad
por las nubes.



**¿Todavía no
tienes PPA?**
ppa.premaat.es



PREMAAT

MUTUA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Protegiéndonos desde 1944

www.premaat.es

Carlos Rodríguez

“CHINA ME HA DADO OPORTUNIDADES QUE EL RESTO DEL MUNDO NO OFRECE”

La escasez de trabajo en España hizo que Carlos Rodríguez se decidiera a desarrollar su carrera fuera del país. China fue su destino y allí pudo comprobar cómo la cultura laboral difiere de un continente a otro.

Tres años después de terminar la carrera, Carlos trabajaba como autónomo “haciendo la función técnica en una empresa dedicada a las reformas integrales y a la instalación de pizarra y aislamiento”. En 2013, ante la falta de perspectivas y la escasez de trabajo, decidió que era el momento “de abrir nuevas puertas, sin importar el destino... y abrió China. Hice las entrevistas vía Skype y, definitivamente, decidí cambiar mis costumbres para seguir adelante profesionalmente”.

¿Qué trámites tuvo que realizar para marcharse?

Los trámites con China son bastante complicados. Si nunca has estado allí, en el país solo puedes permanecer 30 días. Fui sin saber sí, pasadas esas cuatro semanas, me obligarían a volver. La empresa que me contrató me ayudó a prolongar mi visado seis meses más, y con multientrada porque, de no ser así, si sales del país, no puedes volver a entrar. Posteriormente, solo te queda la opción de renovar la estancia regresando a España a tramitar el visado de trabajo, pues no hay más opciones de volver a obtener un *business visa*.

¿En qué consistía exactamente su trabajo?

Mi trabajo en China estaba orientado al diseño. En España había trabajado en Maíz+Herrada Arquitectos, lo que en China State Construction Engineering Corporation (CSCEC) me permitió formar parte del *Foreing Team*, el encargado de la parte inicial del proyecto (desde la idea conceptual y el diseño acorde a las exigencias, dentro de la normativa existente, que, posteriormente, se mostraba en las reuniones semanales para aplicar cambios y mejoras). Mi labor, conjunta a la de mis compañeros, consistía en presentar a la empresa dos propuestas de cada proyecto que llegaba y, en una reunión con los cargos de la corporación, se decidía la propuesta que iba a llevarse a cabo. El proceso de diseño y desarrollo del proyecto -teniendo en cuenta las posibilidades,

“Esta experiencia me ha servido para aplicar distintas formas de construcción”

requisitos de parcela, edificabilidad, incendios y la parte técnica-, es parecido a España, pero con muchas menos restricciones. Diseñábamos en función de la accesibilidad y las comunicaciones; realizábamos la propuesta visual y encargábamos a una empresa externa los *renders* que presentábamos al cliente. También actuábamos como cliente interno de la empresa, para el departamento de estructuras, que eran los encargados de dar el visto bueno al diseño inicial, retícula de pilares y dimensiones que, previamente, habíamos planteado.

¿Existe allí la figura de la colegiación o equivalente?

No, no existe ningún organismo que regule absolutamente nada. Al igual que aquí disponemos del CTE, allí no hay un marco normativo tan desarrollado. Quizá la parte de protección contra incendios es a la



Andamio de bambú utilizado en la reforma de un colegio en Shenzhen.



Panorámica del skyline de Shenzhen.



A la izquierda, Carlos en Futian, "en lo más parecido a una plaza mayor, solo que con la dimensión de varios campos de fútbol".



Construcción de una torre de oficinas en Shenzhen.

**CARLOS RODRÍGUEZ**

- Valladolid, 1988
- Arquitecto Técnico por la Universidad Europea Miguel de Cervantes (2010) y Máster en Project Management, por la Universidad Politécnica de Madrid.
- Antes de ir a China, trabajó en el estudio Maíz+Herrada Arquitectos.
- En China se incorporó a CSCEC, la principal constructora de ese país, y la tercera del mundo. Entre sus proyectos figuran grandes edificios en ciudades como Dubái y Beijing. En estos momentos, en Shenzhen está levantando el segundo edificio más grande del mundo.
- Actualmente, Carlos trabaja en el departamento de Planificación y control de obra del Grupo Aldesa.
- Cuenta con su propia página web (www.arquitecturacarlos.com) y con el blog [muchomasqueplanos](http://muchomasqueplanos.com).

que más atención se presta. Para lo demás, la normativa que se sigue es la de "vale todo".

¿Tienen allí una figura como la del Arquitecto Técnico o equivalente?

No. Probablemente, la más parecida sea la del jefe de obra, pero son puestos exclusivos para chinos.

¿Es necesario conocer el idioma?

Los turnos son de 24 horas, con todos los trabajadores nacionales. Los chinos únicamente hablan su idioma por lo que, sin un nivel de chino excelente, es muy difícil acceder a un puesto de mando. En mi ciudad, Shenzhen, me resultó imposible comunicarme en inglés, al contrario que en Hong Kong, a 30 minutos en tren. En China he tenido que bajarme de taxis, irme sin comer de restaurantes, o estar días sin móvil, hasta que alguien conocido que sabía chino me acompañaba a hacer las gestiones necesarias.

¿Encontró alguna dificultad especial para relacionarse con los profesionales y trabajadores locales?

Muchas. Pensé que podía solucionar todos mis problemas con el inglés, y no fue así. Me comunicaba por >

“Las oportunidades y proyectos del día a día en un país de la envergadura de China son como proyectos de carácter nacional en Europa”

Construcción en hormigón, sin tener en cuenta el aislamiento, de un hotel en Yingkou.



Panorámica que, desde la ventana de su casa, Carlos tenía en China.

3 CLAVES

1/ La figura del Arquitecto Técnico no existe en China. La más parecida es la del jefe de obra. Para desempeñar este puesto es imprescindible hablar chino.

2/ En las obras existen turnos para trabajar las 24 horas del día, los siete días de la semana. En las cuadrillas de los gremios es habitual la presencia de mujeres.

3/ Una de las prácticas más sorprendentes es el uso del bambú para montar los andamios. Sobre todo, llama la atención la forma rudimentaria de atarlos.

ligrosa. Sobredimensionan todo, y no por problemas sísmicos o de asentamiento. Se hacen pilares de 1,20 x 1,20, en muchos casos sin necesidad. Aunque hay grúas y sistemas de elevación y hormigonado muy avanzados -el 90% de las construcciones son en altura- continúan haciendo el transporte interno en carretillos. Siempre hay exceso de personal trabajando, en turnos de ocho horas, 24 horas al día, los siete días de la semana. Y en las cuadrillas de los gremios incluyen mujeres, algo menos habitual en España.

¿Tienen cabida la sostenibilidad y eficiencia energética en China?

A China la tenemos en la lista negra de la contaminación, y es así porque no se ve el sol, hay poquísima higiene y las ciudades están diseñadas para los coches. Pero entre toda esa nube de polución permanente, está despertando un sentimiento de sensibilidad medioambiental. Parte de los últimos proyectos en los que participé fue en Ürümqi, una ciudad al norte cerca de Afganistán, que tiene uno de los índices de polución más elevados. Diseñamos un edificio verde, que fue la idea que más gustó al cliente, pues ahora están más concienciados con la eficiencia energética, la reducción del consumo y mantener el aire más limpio.

¿Cómo se adaptó, sobre todo, en su vida diaria?

Imitaba lo que ellos hacían; para comer, iba a restaurantes con fotos para elegir la comida. Poco a poco aprendí las palabras necesarias para ir en taxi, pedir la comida sin picante, la cerveza fría...

¿Por qué volvió a España?

Mi vuelta a España se vio condicionada por dos motivos: el fin del visado y la cultura. Aunque tuve el apoyo de la empresa para obtener el visado de trabajo y la opción de volver a incorporarme meses después, opté por regresar e intentar hacerme aquí un hueco en el sector. En cuanto a la cultura, tengo demasiado aprecio a la española, al sol, a sus calles, a su gastronomía y a la posibilidad de hacer lo que te apetece en cualquier momento. China tiene horarios limitados, hay poca gente por las calles, no se ve el sol más que dos o tres días al mes... Eso me ayudó a tomar la decisión de comenzar aquí otra nueva etapa.

¿En qué manera su experiencia asiática ha influido en su desarrollo profesional?

China me ha dado oportunidades que el resto del mundo no ofrece. He podido participar en el diseño de centros comerciales, de torres destinadas a hotel y oficinas con alturas superiores a 200 metros; he hecho buenos contactos y mejores amigos; he estado en reuniones con gente importante a quién vender el producto que estábamos creando... Son situaciones que, hoy por hoy, no me he encontrado en España. Y,

➤ señas, adivinando cosas, buscando en internet. A nivel laboral, siempre había algún arquitecto en contacto con nuestro equipo, el *Foreign Team*, y era a quien trasladaba las dudas. También contábamos con algún administrativo que ayudaba en las tareas de traducción, pues en los planos todo viene en caracteres chinos.

¿Qué destacaría de la forma de construir en China?

Me sorprendió el uso del bambú como andamio: la forma de moverse en ellos, y atarlos de esa manera rudimentaria, pero que, en ningún caso, he visto pe-

sobre todo, me ha servido para contrastar, comparar y aplicar distintas formas de construcción, aprender medidas básicas, como distancias de pilares y plantas, que son muy distintas dependiendo del país. Y, sobre todo, ver que se valora tu trabajo.

¿Aquí se valora esta experiencia fuera de España?

Esa disponibilidad de irte a la otra punta a una pronta edad se valora y es un punto positivo. Cierto es que, por otro lado, muchas veces también se piensa que esa experiencia internacional es demasiada para los puestos que se ofertan aquí (he escuchado que mi perfil se presupone “para empresas más grandes que la nuestra”), o que esa persona vendrá moviéndose en otra banda salarial y condiciones. Pero seguimos siendo los mismos, solo que con nuevos puntos de vista.

¿Volvería a marcharse? ¿A China u a otro país?

Volvería a marcharme, pero teniendo una fecha de vuelta. Me gusta trabajar por objetivos. Tener un plazo disponible es una meta, y sé que después de ese fin viene una nueva etapa que superar. En cuanto a China, volvería para colaborar o completar algún proyecto, o para comprobar avances de obra.

¿Qué recomendaría a otros compañeros que se están planteando marcharse a China?

Que sean valientes y piensen que si otros pueden, ellos también. Allí van a conocer esa parte de ellos que desconocían que se desenvolviera tan bien en ciertas situaciones, y que hay cosas que les darán igual y otras que empezarán a importarles. Profesionalmente, China es un acelerador de la carrera. Las oportunidades y proyectos del día a día en un país de esa envergadura es como un proyecto de carácter nacional en Europa, y hay que saber que si te gusta y te adaptas es muy probable que los saltos profesionales sean grandes.

¿Hay algo más que le gustaría comentar?

Hay cosas que me gustaron de China y que no tienen que ver con el país, sino con una cuestión de actitud. Por ejemplo, en China se negocia el salario, no como en España que, generalmente, es algo inamovible y pedir un aumento, en la mayoría de los casos, está mal visto. Hay una organización personal de tu trabajo, tienes un plazo, un equipo y tienes que saber cuándo acabar, y qué tiempo dedicar a cada cosa, para eso eres un profesional. En España, en cambio, casi siempre tienes a alguien encima, cada día es un examen y parece que te están haciendo un favor con tu trabajo, cuando tú eres quien debe sacarlo adelante. ¿La moraleja? Confiemos en las personas, y en quien has contratado: ayuda, indica, propón nuevos caminos para la meta, pero valora al trabajador y mantenlo motivado. ■



Imagen del segundo edificio más alto del mundo, construido por la empresa en la que Carlos trabajó durante su estancia en China.

“En China se presta mucha atención a la protección contra incendios, aunque no hay un marco normativo tan desarrollado como aquí”

CONTART 2016 será el espacio de reflexión donde abordar los nuevos retos que la sociedad exigirá a los profesionales de la edificación y la construcción.

Tendremos la oportunidad de profundizar en los aspectos más relevantes de la profesión, encontrar nuevos retos y alicientes, revisar nuestro pasado y proyectamos hacia el futuro. Debemos adelantarnos a lo que la sociedad nos va a exigir y detectar los nuevos espacios a ocupar.

Una reflexión abierta y participativa nos hará crecer como colectivo y como profesionales independientes. Las nuevas formas de trabajo que han llegado nos obligan a una mayor comunicación, colaboración y especialización.



Secretaría Técnica:

Fase20
CENTROS

Camino de Ronda 42 bajo CP 18004 Granada
Tfno: 958 20 35 11 - Fax: 958 20 35 50 - info@fase20.com - www.fase20.com

COLABORADORES INSTITUCIONALES





CONTART

GRANADA 2016

La Convención de la Edificación

20/21/22 ABR

www.contart2016.com

Con una dotación de 6.000 euros

CONVOCADOS LOS PREMIOS EUROPEOS DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA A LA SEGURIDAD

Ya se pueden presentar trabajos a la XVII Edición de los Premios Europeos de la Arquitectura Técnica a la Seguridad en la Construcción. Este año se convocan en tres categorías: Innovación (dotado con 3.000 euros), Investigación (dotado con 3.000 euros) y Mejor Iniciativa Pública (sin dotación económica).



Imagen del jurado deliberando para la concesión de los XVI Premios Europeos a la Seguridad de la Construcción, entregados en 2014, en una ceremonia celebrada en Santander.

EL OBJETIVO de estos galardones, convocados por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), es distinguir el compromiso y las acciones, tanto individuales como debidas a iniciativa pública o privada, que supongan un avance en la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción.

Los premios nacieron en 1990 para subrayar el permanente compromiso de la Arquitectura Técnica con la prevención de riesgos en el ámbito de la edificación.

La categoría de Investigación

tiene por objeto premiar a las personas, físicas o jurídicas, que hayan contribuido a la prevención o reducción de los riesgos laborales en la construcción mediante el desarrollo de investigaciones o la profundización en un mayor conocimiento de los riesgos laborales que permita continuar avanzando hacia su disminución.

A esta categoría pueden concurrir propuestas de diversa naturaleza: trabajos teóricos de investigación, desarrollo de programas informáticos, protocolos de actuación, guías y manuales, diseño de sistemas de control, etc.

La categoría de Innovación

bursa premiar a las personas, físicas o jurídicas, que hayan contribuido a la prevención o reducción de los riesgos laborales en la construcción, mediante el desarrollo de acciones innovadoras cuya aplicación en las obras de construcción permita una mayor seguridad en el proceso edificatorio. El tipo de propuestas que pueden presentarse a esta categoría es muy amplio: herramientas, equipos, uso de aplicaciones informáticas, materiales, mecanismos de seguridad, medios de protección tanto individuales como colectivos, etc.

Para concurrir a cualquiera de estas dos categorías, dotadas con 3.000 euros cada una, debe presentarse por triplicado un resumen escrito de la propuesta y la motivación que justifique su contribución a la mejora de la seguridad en la construcción. El escrito, en castellano o inglés, puede ir acompañado de cuantos otros materiales se considere oportuno. Los candidatos deben estar establecidos en España o cualquier otro país de la Unión Europea.

El jurado que valorará estas dos categorías está compuesto por representantes de los Ministerios de Fomento y Empleo y Seguridad Social, universidades, sindicatos, patronales de la construcción, la Asociación Europea de Expertos en Edificación (AEEBC), la empresa Double Trade y el propio CGATE. El jurado también podrá conceder menciones de honor, sin dotación económica.

El premio a la mejor Iniciativa Pública está dirigido a las Administraciones públicas (central, autonómica y local), así como a otros organismos públicos y entidades oficiales tanto españoles como de los Estados miembros de la Unión Europea, que hayan destacado por la adopción de iniciativas que redunden en la concienciación de los agentes del sector en materia de seguridad y salud la-



Imagen de la estatuilla que simboliza la seguridad, y que reciben cada uno de los premiados.

boral, en la mejora de las condiciones de trabajo en las obras de construcción o en la formación específica de los trabajadores del sector.

Para participar en esta categoría, las administraciones o instituciones públicas que lo deseen deben enviar un resumen ejecutivo de la iniciativa y los motivos por los que es una contribución destacada a la prevención de riesgos laborales en las obras de edificación. Las iniciativas participantes en esta categoría también pueden serlo a propuesta de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos u otras organizaciones representativas.

Este premio no tendrá dotación económica y será seleccionado directamente por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

Los trabajos que opten a cualquiera de las modalidades habrán de presentarse, con indicación expresa de la Categoría a la que concurren y los datos de la persona de contacto, en la sede del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (Paseo de la Castellana, 155, 28046 Madrid). El plazo para la presentación de trabajos finaliza a las 12.00 horas del día 1 de febrero de 2016.

La ceremonia de entrega de los premios tendrá lugar en el marco de la Convención de la Edificación CONTART, que se celebrará en la primavera de 2016 en Granada.

Como en ediciones anteriores, estos galardones cuentan con la estrecha colaboración y patrocinio de las mutuas de la profesión, MUSAAT y Premaat. **n**

EN 30 SEGUNDOS

INVESTIGACIÓN: dotado con **3.000 euros**. Trabajos teóricos de investigación, desarrollo de programas informáticos, protocolos de actuación, guías y manuales, diseño de sistemas de control, etc., que contribuyan al conocimiento de los riesgos laborales y al avance en su disminución.

INNOVACIÓN: dotado con **3.000 euros**. Acciones innovadoras cuya aplicación contribuya a una mayor seguridad en el proceso edificatorio: herramientas, equipos, uso de aplicaciones informáticas, materiales, mecanismos de seguridad, medios de protección tanto individuales como colectivos, etc.

MEJOR INICIATIVA PÚBLICA. Sin dotación. Por iniciativa propia o presentado por un Colegio.

Enviar resumen por triplicado al CGATE antes de las 12.00 horas del 1 de febrero de 2016.

Ceremonia de entrega en CONTART (abril de 2016).

e-mail: consejo@arquitectura-tecnica.com / Bases en: www.premiosdeseguridad2016.com



Junto a estas líneas, José Luis Martínez Donoso, de Fundación ONCE, y José Antonio Otero Cerezo, del CGATE. A la izquierda, los miembros de ambas instituciones que asistieron a esta rúbrica.

Firmado un convenio

FUNDACIÓN ONCE Y EL CGATE COLABORAN EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD

El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y Fundación ONCE firmaron, el pasado 11 de septiembre, un convenio de colaboración con el objetivo de desarrollar y promover la accesibilidad universal y el diseño para todos.

EL PRESIDENTE del CGATE, José Antonio Otero, y el director general de Fundación ONCE, José Luis Martínez Donoso, fueron los encargados de suscribir este acuerdo que tendrá una vigencia de dos años. En ese periodo, ambas partes trabajarán conjuntamente para lograr la accesibilidad universal y el diseño para todos. Tras la firma, José Antonio Otero destacó “el enorme trabajo” que

realiza Fundación ONCE y mostró su satisfacción por colaborar en la eliminación de barreras arquitectónicas. Según el presidente del CGATE, la normativa actual está avanzando en materia de accesibilidad en lo que se refiere a los proyectos de obra nueva, no así en los ya existentes. “Somos conscientes de que en el parque edificado aún queda mucho por hacer”, señaló, por lo que

reclamó centrar la actuación en este ámbito. “Deberíamos presionar a los ayuntamientos en estas cuestiones”. Respecto al convenio suscrito, Otero confió en que permita impulsar la mejora de la accesibilidad universal y “difundir la cultura de que tengamos edificios para todas las personas”.

Apuesta por la rehabilitación.

Por su parte, José Luis Martínez Donoso subrayó que este acuerdo es “una buena hoja de ruta” y coincidió en poner el acento en la rehabilitación. “Fundación ONCE tiene que apostar por la rehabilitación. Hay un envejecimiento de la población y el gran reto, no solo a nivel económico, que lo es, sino para la accesibilidad, es la rehabilitación”.

Según dijo, firmar este convenio “abre la esperanza para las 300.000 personas que ahora mismo están enjauladas, que por motivo de cómo está la edificación donde habitan no pueden acceder ni a los servicios básicos sociosanitarios por la dificultad que entraña el poder moverse o deambular libremente por los edificios. Es el reto que a la sociedad española le queda, y Fundación ONCE debe estar presente en ese reto”, aseveró.

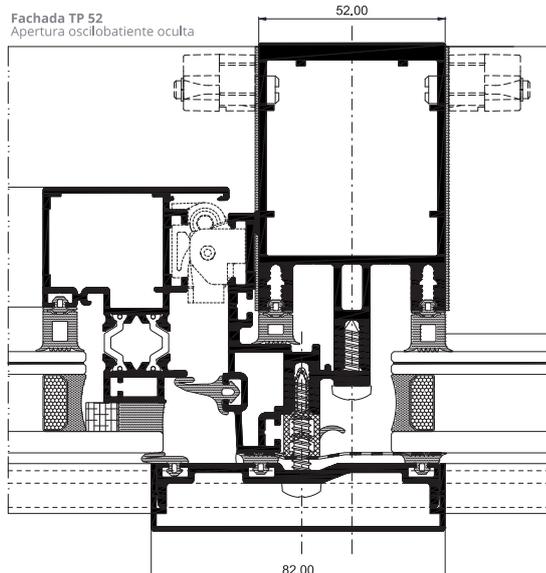
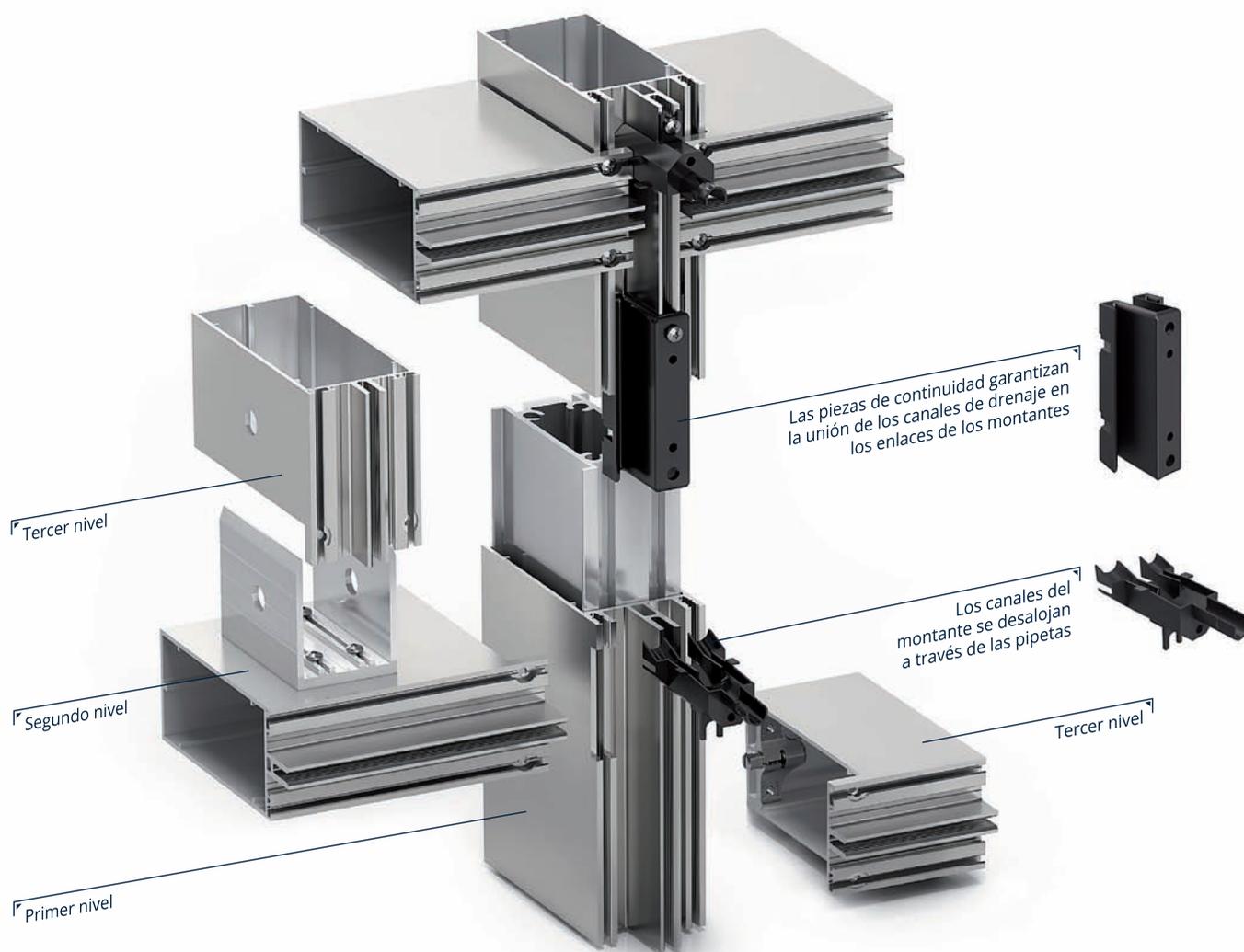
En virtud de este convenio, el CGATE y Fundación ONCE se comprometen a incorporar los conceptos de accesibilidad universal y el diseño para

todas las personas en el mayor número de actividades posibles, dirigidas a conseguir un acceso y uso de los entornos construidos libre de obstáculos y barreras.

Diseño para todas las personas.

Según recoge el acuerdo, se entiende como “Diseño para todas las personas” la estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.

En el transcurso de la firma el presidente del Consejo adelantó alguna de las propuestas de colaboración, que incluyen el fomento de tesis doctorales centradas en accesibilidad; la participación de Fundación ONCE en los Premios de Seguridad y Salud Europeos, con la idea de poder crear, en el futuro, un premio específico en materia de accesibilidad; incidir en la edificación existente y en la rehabilitación, y seguir impulsando normativas con el Ministerio de Fomento, ayuntamientos y comunidades autónomas. “Es fundamental que se concienten”, concluyeron. ■



Fachadas CORTIZO

Máxima estanqueidad

❶ ELEMENTOS DE ESTANQUEIDAD

3 niveles de drenaje, pipetas, piezas de continuidad, escuadra total vulcanizada, gomas seccionables...

❷ SOLUCIONES POLIGONALES

Montantes de alas plegables de 90° a 169°.

❸ AISLAMIENTO TÉRMICO

La posibilidad de combinación de los perfiles RTP de coextrusión permiten una rotura de puente térmico de hasta 66 mm con valores de transmitancia desde 0,6 W/m²K.

❹ ESTÉTICA ENRASADA

La variedad de montantes (de 16 a 250 mm) y travesaños (de 22,5 a 255,5 mm) permite mantener una estética interior enrasada.



A la izquierda, Luis Vega Catalán, coordinador de la Unidad de Edificación Sostenible del Ministerio de Fomento. A su lado, Ángel Cabellud, vocal de la Comisión Ejecutiva del CGATE y presidente del COAAT de Huesca.

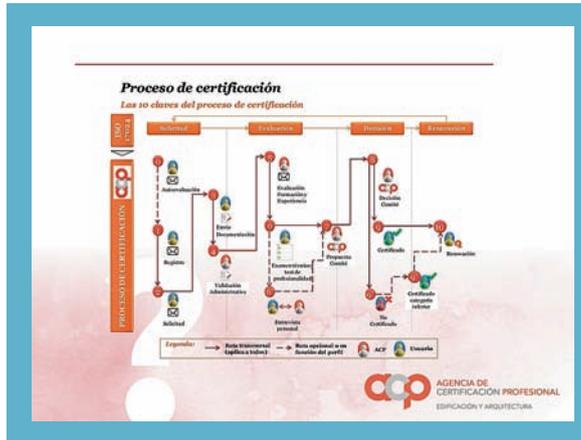
Su principal objetivo es poner común experiencias

CELEBRADA LA JORNADA TÉCNICA PARA COLEGIOS DE OTOÑO

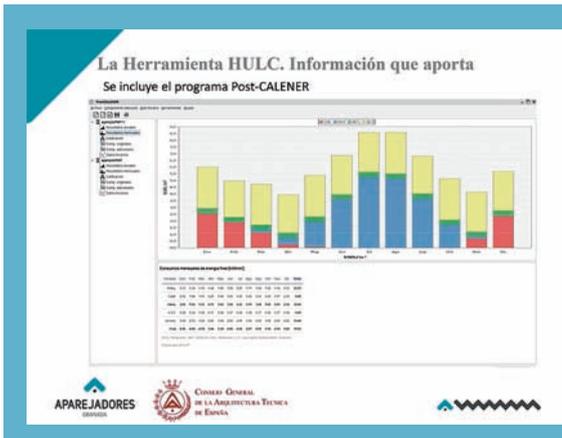
El Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE), junto con el Instituto de Control e Investigación de la Edificación, han celebrado una nueva edición de sus jornadas técnicas, dirigidas a los responsables técnicos y de formación de los Colegios de la Arquitectura Técnica.

ESTOS ENCUENTROS BUSCAN, principalmente, poner en común los proyectos e iniciativas de los distintos Colegios para que toda la profesión se enriquezca con las experiencias desarrolladas en las diferentes demarcaciones territoriales, según explicó en la inauguración Ángel Cabellud, vocal de la Comisión Ejecutiva del CGATE y presidente del Colegio de Huesca.

En esta ocasión, la jornada contó con la participación de siete Colegios, la Agencia de Certificación Profesional (ACP) y la Fundación MUSAAT, que expusieron iniciativas muy variadas que dan cuenta de los amplios y activos campos de trabajo de las instituciones de la Arquitectura Técnica. Además, el encuentro contó con la presencia de un representante del Ministerio de Fomento, el coordinador de la Unidad de Edificación Sostenible, Luis Vega Catalán. Su conferencia se centró en el



Imágenes audiovisuales que se utilizaron en algunas de las ponencias de esta jornada técnica para colegios y que ilustran los temas que allí se abordaron.



marco normativo y los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios, tanto la situación actual como las perspectivas de futuro. El primero de los Colegios en intervenir fue el de Guadalajara, con una ponencia sobre la herramienta arCO₂ en la que se abordaron casos prácticos sobre la "Repercusión de la Huella de Carbono en el Proceso Edificatorio", así como medidas de mejora según CE³X-PRECIO CENTRO. Esta ponencia corrió a cargo de Jorge Luis López Viejo y Eduardo Sanz Heras, del Gabinete Técnico del Colegio.

La siguiente ponencia fue impartida por Manuel Segura Labanda, director del Área Técnica del Colegio de Barcelona, quien presentó la Segunda Edición del European BIM Summit. A continuación, Diana Tallo Piquer, gerente de la ACP, y Loreto López González-Cobos, directora de acreditación de dicha Agencia, hablaron sobre el sistema y perfiles de

certificación, además de las ventajas para los profesionales certificados. La jornada de mañana se cerró con una presentación de la aplicación para dispositivos móviles sobre control de edificaciones elaborada por la Fundación MUSAAT. La presentación corrió a cargo de Mateo Moyá Borrás, secretario técnico del Colegio de Mallorca y creador de la herramienta. Cabe destacar, además, que MUSAAT cedió su sede para la celebración de la Jornada. Por la tarde, Nicolás Bullejos, del Cole-

gio de Granada, realizó una exposición sobre la influencia de la nueva Herramienta Unificada HULC (Líder-Calener) en la consecución de ayudas a la rehabilitación energética de edificios. El Gerente del Colegio de Mallorca, Bartolomé Mayol Genovart, presentó un análisis de diferentes proyectos llevados a cabo por su Colegio. Por su parte, Ramón Lakuntza, secretario técnico-gerente del Colegio de Navarra, habló de la plataforma de videoconferencias compartidas de los COAATIE, donde 30

Colegios comparten sus actividades formativas por videoconferencia de manera colaborativa.

José Antonio Conde Heredia, secretario-vicepresidente del Colegio de Málaga, presentó la nueva aplicación para dispositivos móviles que permite acceder a la información y servicios del Colegio. Por último, el gerente del Colegio de Cantabria, Víctor Blanco Puente cerró la jornada con su ponencia "Repercusión de la reforma del CTE en obras sin proyecto". ■

LA JORNADA CONTÓ CON LA PARTICIPACIÓN DE CINCO COLEGIOS, LA AGENCIA DE CERTIFICACIÓN PROFESIONAL Y LA FUNDACIÓN MUSAAT, QUE EXPUSIERON INICIATIVAS MUY VARIADAS QUE DAN CUENTA DE LOS AMPLIOS Y ACTIVOS CAMPOS DE TRABAJO DE LAS INSTITUCIONES DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Jornada sobre medioambiente

REHABILITACIÓN, RESIDUOS Y HUELLA DE CARBONO: CLAVES EN EDIFICACIÓN

El pasado septiembre tuvo lugar la jornada “El Medioambiente en la Edificación, líneas de actuación”, organizada por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y el Club Español del Medio Ambiente con la colaboración de la Escuela Técnica Superior en Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid (ETSEM), donde tuvo lugar el encuentro.

LA JORNADA, gratuita, se dividió en tres ponencias: “Rehabilitación Energética”, que corrió a cargo del profesor y miembro del gabinete técnico del CGATE Juan López-Asiain; “Gestión de Residuos”, impartida por la doctora e investigadora de la ETSEM Paola Villoria Sáez, y “Huella de carbono”, que expusieron conjuntamente los miembros del gabinete técnico del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara José María Martínez Pereda y Jorge Luis López Viejo.

López-Asiain insistió en su presentación en que la rehabilitación energética no solo es necesaria, en cuanto a que existe el compromiso europeo de reducir las emisiones, sino también rentable por cuanto que reduce el consumo. Para ello, analizó numéricamente ejemplos prácticos de costes y resultados. Por su parte, Villoria Sáez puso el acento en la necesidad de gestionar el reciclaje y composición de los residuos de construcción y demolición que se generan a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio. Según los datos que mostró la investigadora, España está lejos de los objetivos europeos o de las tasas de reciclaje de otros países de nuestro entorno.

Tras un análisis de la legislación actual, la ponente señaló la necesidad de aumentar el grado de concienciación sobre el impacto ambiental de los residuos de construcción y demolición. Teniendo en



cuenta que es una responsabilidad compartida de todos los agentes del proceso, deberían desarrollarse políticas activas de gestión de residuos. Para ello deben valorarse, entre otros, el sistema de tasas, el impulso al mercado de materiales reciclados y las normas de calidad para nuevos materiales, por citar algunos ejemplos.

Los representantes del Colegio de Guadalajara explicaron que la huella de carbono es un indicador que se utiliza para medir el impacto ambiental de una actividad, un producto o un servicio, en términos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), para los que existe el

De izquierda a derecha: Juan López-Asiain (Gabinete técnico del CGATE), Paola Villoria Sáez (doctora investigadora de la Escuela Técnica Superior en Edificación de la UPM), y Jorge Luis López Viejo y José María Martínez Pereda, ambos del Gabinete Técnico del COAAT de Guadalajara.

compromiso europeo de una importante reducción.

En el ámbito de la edificación, aunque la huella de carbono debe referirse a todo el ciclo de vida (concepción del edificio, construcción, uso y mantenimiento y demolición), es especialmente importante estimarla en la fase de diseño de un proyecto, para poder tomar decisiones respecto a materiales, transporte a la obra y proceso de construcción. Para ayudar al técnico a hacer estos cálculos y cuantificar la huella de carbono que se generaría al optar por una solución u otra se ha creado la herramienta de acceso libre arCO₂, en la que ha colaborado activamente el Colegio de Guadalajara. ■

Tu seguridad y bienestar inspiran nuestros sistemas de barandillas



Sistema de barandillas GlassFit New Generation mod. SV-1301

 **comenza**
Railing Passion



sales@comenza.com - Tel. 982 207 227

www.comenza.com

Seguro de RC Aparejadores en 2016

UNA COBERTURA MÁS AMPLIA, SIN COSTE ADICIONAL

De cara al próximo ejercicio, la póliza de MUSAAT continuará siendo la mejor y más completa del mercado. Para ello, no solo mantiene las mejoras introducidas en el seguro en 2015 sino que además introduce otras adicionales, sin coste para el mutualista.

PORQUE PARA MUSAAT la seguridad de sus mutualistas es lo primero, de cara a 2016 introduce una importante mejora en la póliza que redundará en una mayor protección para el asegurado: el aumento de las sumas aseguradas en un 25%, sin coste adicional alguno. Con ocho tramos de cobertura disponibles, de 150.000€ a 1.125.000€, para ajustarse a las necesidades personales de cada mutualista.

Además, la póliza incluye, en todas las intervenciones profesionales, la cobertura de reclamaciones por daños patrimoniales primarios, es decir, los perjuicios económicos que no sean consecuencia directa de un daño personal o material. La póliza no solo mantiene la liberación de gastos de defensa (abogados, pro-

curadores, peritos, etc.) por las reclamaciones que puedan recibir sus mutualistas, sino que además se ha incrementado a 6.000€ el límite en caso de conflicto de intereses.

La más completa del mercado.

Todas estas mejoras, junto con las introducidas el pasado año, hacen de la póliza de MUSAAT la mejor y la más completa del mercado, tanto por seguridad como por precio. El seguro de la Mutua cubre cualquier actividad profesional del Aparejador, y cuantas reclamaciones reciba en el año. Además, proporciona la mejor defensa, con los mejores abogados, que cuentan con una amplia experiencia en la defensa de reclamaciones en el sector de la construcción. Y si el Aparejador se encuentra en situación

EL SEGURO CONTEMPLA
IMPORTANTES
DESCUENTOS PARA
LOS QUE EMPIEZAN
EN LA PROFESIÓN,
POR BAJA ACTIVIDAD
PROFESIONAL Y
PARA LOS QUE
CONTRATEN
PÓLIZAS DE HOGAR
CON LA MUTUA

de inactivo (jubilados, inválidos o herederos) puede acceder de forma sencilla a una cobertura gratuita de hasta 75.000€ por siniestro.

Las primas más competitivas.

Puede contratar el seguro desde 253€ al año, sin primas complementarias ni de regularización. Para hacer más cómodo el pago del seguro de responsabilidad civil profesional, este se fracciona en dos plazos, sin intereses. Y si el mutualista desea un mayor fraccionamiento, la Mutua le ofrece la posibilidad de abonar la prima en doce cómodas mensualidades mediante la Tarjeta MUSAAT VISA, gracias al acuerdo con Santander Consumer, con un coste de financiación de solo 4,11€ de interés al mes por cada 1.000€ de prima financiada. ➤

Principales novedades para 2016

Las sumas aseguradas se incrementan un

25%

Se incluye la cobertura de daños patrimoniales primarios

6.000 euros

de límite en caso de conflicto de intereses

A partir de 253 euros
sin prima complementaria ni de regularización

y además:

**FACILIDADES
DE PAGO**

Con descuentos para noveles, baja actividad y por contratar

pólizas de hogar
en MUSAAT

Se cubre la responsabilidad por cualquier actividad profesional

**ÚNICA PÓLIZA
DEL MERCADO**
que da cobertura a todos
los siniestros en el año

**Con todos
los gastos de
defensa a cargo
de la Mutua**

Cobertura gratuita de inactivos hasta
75.000 euros por siniestro

DE CARA A 2016, MUSAAT INTRODUCE UNA IMPORTANTE MEJORA EN LA PÓLIZA QUE REDUNDARÁ EN UNA MAYOR PROTECCIÓN PARA EL ASEGURADO: EL AUMENTO DE LAS SUMAS ASEGURADAS EN UN 25%, SIN COSTE ADICIONAL ALGUNO

- Además, el seguro contempla importantes descuentos: para los que empiezan en la profesión (los noveles) de entre un 20% y un 65% de la prima, por baja actividad profesional (hasta el 20%) y para los que contratan pólizas de Hogar con la Mutua. En concreto, los mutualistas con pólizas de Hogar en MUSAAT tendrán un descuento en su prima de RC Aparejadores/AT/IE de 2016 del 15% de la prima neta de los seguros de Hogar contratados.
- Los Aparejadores que aún no tengan contratado el seguro de Responsabilidad Civil con MUSAAT pueden calcular su precio para 2016 en la página web (www.musaat.es), o acudir a las Sociedades de Mediación en Seguros de su Colegio para obtener un presupuesto personalizado.

Club MUSAAT. MUSAAT también ha introducido novedades en las prestaciones del Club para 2016. Además de descuentos en el alquiler de vehículos y segunda opinión médica, los mutualistas podrán acceder a estas dos nuevas ventajas: Testamento vital y al servicio cada vez más demandado de final de la vida digital. ■

RC²⁰¹⁶ ESTE ES
TU SEGURO
El mejor DEL MERCADO
SIN AÑADIR primas complementarias
y en **2016**
aún con **más**
VENTAJAS



El seguro de RC más completo del mercado

- **RC Profesional del Aparejador/AT/IE: daños materiales, personales y los daños patrimoniales primarios sin ningún tipo de sublímite**
- **RC subsidiaria del personal a sus órdenes**
- **RC Profesional del Arquitecto si tiene doble titulación de Aparejador y Arquitecto**
- **RC Obra Viva, Tasadores y Peritos y Obras Menores**
- **Incluye la cobertura de las Sociedades profesionales unipersonales**
- **Renta por inhabilitación profesional de 2.400 euros por 18 meses**
- **Liberación de gastos jurídicos y defensa jurídica incluso en determinados siniestros no amparados por la póliza**
- **Capital adicional para reclamaciones derivadas de daños personales**
- **Cobertura a las reclamaciones por el ejercicio de la mediación en asuntos civiles y mercantiles**



Aislamiento para un mañana mejor

URSA PUREONE

La lana mineral suave, natural y de altas prestaciones llega a España. URSA presenta su nuevo material aislante con un gran comportamiento térmico y acústico.

Confíe en URSA PUREONE para garantizar el confort de su hogar. Nosotros garantizamos sus prestaciones durante 25 años.



Club MUSAAT

SEGUNDA OPINIÓN MÉDICA: UN VALOR AÑADIDO

Todos los socios del Club MUSAAT tienen a su disposición el servicio de Segunda Opinión Médica, un beneficio excelentemente valorado por los mutualistas que han tenido la necesidad de utilizarlo.

LA MUTUA OFRECE a sus mutualistas, a través del Club MUSAAT, ventajas adicionales a los seguros que tienen suscritos con la Mutua. Son gratuitas y son extensivas a los familiares directos (padres, cónyuge e hijos).

Segunda Opinión Médica. Este servicio ha sido tradicionalmente uno de los beneficios más demandados, y no deja de recibir elogios por parte de los socios que lo han utilizado. Se trata de una consulta no presencial, que permite acceder al titular del Club y a sus familiares directos a observaciones y recomendaciones de los mejores especialistas del mundo sobre su diagnóstico y opciones de tratamiento. El servicio, bajo la supervisión de Healthmotiv, puede solicitarse en caso de enfermedades graves, en las que un segundo diagnóstico es de suma importancia, tales como cáncer, insuficiencia renal crónica, enfermedades neurológicas degenerativas, etc.

Testimonios. Muchos son los pacientes que han querido agradecer a MUSAAT la ayuda recibida. Es el caso de R.D.M, esposa de un mutualista. Con dos fuertes procesos vasculares, los profesionales que la atendían habitualmente no daban con el tratamiento adecuado, situación que generaba graves perjuicios a su salud. Su marido se puso en contacto con el Club MUSAAT y utilizó el servicio de Segunda Opinión Médica. Asegura que en un tiempo muy rápido, un profesional de prestigio definió el diagnóstico y el tratamiento, lo que se tradujo en una gran mejoría. El mutualista está tan agradecido con el servicio que, a pesar de haber recibido otras ofertas para cambiar su seguro de RC Profesional, prefiere continuar con la Mutua por esta ventaja adicional que le ofrece y que le ha mejorado tanto la vida a su esposa. La mayoría de los testimonios coinciden en la agilidad de la tramitación y la utilidad de los servicios prestados, así como la celeridad en la res-

ADEMÁS DE LA SEGUNDA
OPINIÓN MÉDICA, EL
CLUB MUSAAT OFRECE
OTRAS PRESTACIONES
COMO LA CARPETA
MÉDICA DIGITAL O
LA REFERENCIA DE
ESPECIALISTAS

TESTIMONIO REAL

“En nuestro caso, mi esposa había sufrido dos fuertes procesos vasculares, con prolongados ingresos hospitalarios, aunque lo más frustrante es que los profesionales que la atendían no tenían claro qué hacer con ella.

Eran largas jornadas de pruebas y pruebas sin encontrar nada que les diera una pista acerca de su problema.

Después del segundo ingreso de más de un mes y ante la impotencia y la tristeza de no saber cuándo se va a repetir el siguiente proceso, me acordé de haber leído algo sobre un servicio de segunda opinión médica de una póliza que tenía contratada para otra cosa.

La verdad es que, sin mucha confianza, solicité el servicio.

Lo sorprendente es el despliegue que organizan en días con una atención personalizada y constante.

Ocho días después de enviar la documentación que me solicitaron teníamos un diagnóstico claro de un profesional de prestigio que revisó nuestro caso. No solo actuaron como segunda opinión médica sino como primera, definiendo en el informe no solo el diagnóstico sino también el tratamiento y las pautas del seguimiento del paciente que se debía seguir.

Actualmente su mejoría es increíble, no solo a nivel físico sino también psíquico, pues la incapacidad que le producía le había afectado mucho. Sus médicos aceptaron amablemente el informe y le pusieron el tratamiento y el seguimiento allí definido.

Sencillamente, no tengo palabras para expresar la labor que hacen”.

Extracto de una de las muchas cartas que se han recibido sobre el servicio de Segunda Opinión Médica.

EL SERVICIO DE SEGUNDA
OPINIÓN MÉDICA PUEDE
SOLICITARSE EN CASO
DE ENFERMEDADES
GRAVES TALES COMO
CÁNCER, INSUFICIENCIA
RENAL CRÓNICA
O ENFERMEDADES
NEUROLÓGICAS
DEGENERATIVAS

puesta de los facultativos y el tacto e interés que muestran por su situación, así como el seguimiento posterior, una vez recibido el servicio.

Otras prestaciones. Además de Segunda Opinión Médica, también se ofrecen las siguientes prestaciones: referencia de especialistas, para recibir datos de contacto y referencias de profesionales cualificados y expertos en cada enfermedad; carpeta médica digital, muy útil para almacenar y clasificar la información médica en un espacio seguro de la web, que se puede consultar en cualquier momento; asesoramiento médico no urgente y gestor de citas.

Para poder hacer uso de estas prestaciones pueden llamar directamente a la empresa que facilita el servicio al 91 091 02 68 o enviar un correo-e a medico@healthmotiv.com, indicando, en ambos casos, el número de socio del Club. Si lo desconocen, pueden solicitarlo en la siguiente dirección: clubmusaat@musaat.es. ■

Novedades para 2016: nuevas prestaciones

- **Testamento vital:** recoge la voluntad de una persona sobre los cuidados y tratamientos médicos que quiere recibir el día que no pueda expresar su voluntad; el destino de su cuerpo y órganos cuando fallezca, y la persona que quiere que le represente si un día no es capaz de decidir.

- **Final de la vida digital:** en caso de fallecimiento del asegurado, si los herederos legales lo solicitan, se procederá a borrar la presencia del fallecido en internet; redes sociales y profesionales, blogs, cuentas de correo electrónico, etc.

Para hacer uso de estas nuevas prestaciones, a partir de enero de 2016, puede llamar al teléfono 902 460 480

EL COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID INAUGURA EL CENTRO DE MEDIACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN



El pasado 30 de septiembre tuvo lugar, en el salón de actos del Colegio, el acto inaugural del Centro de Mediación de la Construcción. La institución se encargará de resolver los conflictos específicos que se generen en el sector.

Imagen del acto de inauguración del nuevo Centro de Mediación de la Construcción del COAAT de Madrid.



MUSAAT ESTÁ APOYANDO, DE MANERA DECISIVA, LA IMPLANTACIÓN DE LA MEDIACIÓN PARA RESOLVER LOS CONFLICTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO de Aparejadores de Madrid, Jesús Paños Arroyo, fue el encargado de dar la bienvenida a los asistentes y a las destacadas personalidades del ámbito de la mediación que participaron como ponentes de excepción: Julio Fuentes Gómez, secretario general técnico del Ministerio de Justicia; Juan Francisco Mejías Gómez, Magistrado titular del Juzgado de Primera Instancia número 15 de Valencia y miembro del Grupo Europeo de Magistrados por la Mediación (GEMME); María del Mar Alarcón Castellanos, directora general de Trabajo de la Comunidad de Madrid y gerente del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Madrid, y Antonio Sánchez Pedreño, presidente de Mediación de la Cámara de Comercio de Madrid. Por su parte, Jorge Heras de los Ríos, director de la Asesoría Jurídica del COAATM, y Beatriz Rodríguez de la Flor, coordinadora general del Centro de Mediación, fueron los encargados de explicar las actividades que va a llevar a cabo la institución.

El acto contó también con la presencia de personalidades vinculadas al mundo de la mediación en el ámbito constructivo, representantes de otros Centros de Mediación de diferentes colegios profesionales, docentes de universidades y centros de formación destacados, representantes de las principales asociaciones de mediación, además de los alumnos formados como mediadores por el Colegio de Madrid en las pasadas ediciones del Curso de Experto en Mediación de la Construcción. A los que se sumó, de manera destacada, la presencia de Francisco García de la Iglesia, presidente de MUSAAT, institución que está apoyando de manera decisiva la implantación de la mediación en los conflictos de la construcción. Durante el encuentro, se insistió en el carácter de la mediación como proceso voluntario que se encuentra amparado por los principios de imparcialidad y confidencialidad para

resolver conflictos, de forma rápida y duradera, con la ayuda de un mediador profesional. Se expusieron ejemplos prácticos de situaciones acogidas a mediación, en las que el ahorro de costes y la aceptación consensuada de la resolución del conflicto hacen de esta institución una apuesta de futuro frente a la judicialización actual de las disputas entre empresas y ciudadanos.

En el ámbito constructivo, los conflictos más destacados son los referentes a incumplimientos de contratos, plazos, suministros, garantías, conflictos en la resolución de problemas técnicos muy específicos del sector, impagos por problemas sobrevenidos con terceros, problemas internos entre departamentos, o entre los diferentes partícipes de un proyecto, casos de responsabilidad civil profesional, vicios constructivos, discrepancias en la liquidación de obra, además de los crecientes conflictos de las comunidades de vecinos con las promotoras en la entrega de viviendas.

De este modo, el Centro de Mediación se enfoca como un servicio de valor para la sociedad, dando sentido a la función social del Colegio, en el que la atención de las necesidades de nuestro sector y de los ciudadanos van a ser prioritarias sobre cualquier otra consideración.

En la línea de dicha prioridad, el Centro se articula no solo para que los colegiados desarrollen la labor mediadora exclusivamente desde la visión colegial del Aparejador o Arquitecto Técnico, sino que serán bienvenidos los mediadores de cualquier otro colegio formados o con experiencia en el sector de la construcción. De aquí que el nombre adoptado por el Centro sea de Centro de Mediación de la Construcción, pues pretende dar un servicio pleno, cubierto por los mejores mediadores profesionales que puedan aportar su amplia experiencia en el sector constructivo en cualquiera de las áreas de especialización. ■

Plan de Previsión Asegurado de Premaat

AHORRAR DESGRAVA Y ES RENTABLE

Sea previsor y comience a preparar ya su próxima declaración de la renta, así como su jubilación deseada. Con una aportación antes de que acabe el año al Plan de Previsión Asegurado (PPA) de Premaat, podrá reducir su base imponible del IRPF en hasta 8.000 euros y obtendrá un interés técnico garantizado del 4% hasta el 31 de diciembre.

EL PPA DE PREMAAT ofrece una posibilidad de ahorro flexible y segura que se adapta a todas las circunstancias personales. Tanto si ya lo tiene contratado, como si todavía no lo ha hecho, puede hacer una aportación extraordinaria o única antes de que acabe el año, beneficiándose así de ventajas fiscales en la declaración de la renta que presentaremos en 2016 (correspondiente a este ejercicio 2015). Una de las ventajas del PPA de Premaat es que podemos conocer por adelantado la rentabilidad que va a ofrecer cada semestre. Desde su creación a finales del pasado año, siempre ha ofrecido un 4% de interés técnico, vigente hasta el 31 de diciembre. Este Plan no tiene carencias ni

compromisos de permanencia, por lo que en cualquier momento puede movilizarse al PPA o Plan de Pensiones de otra entidad si no está satisfecho. El fondo ahorrado más la rentabilidad obtenida hasta el momento se puede rescatar al llegar a la jubilación o por incapacidad permanente, dependencia (severa o gran dependencia), paro de larga duración o enfermedad grave. Los beneficiarios recibirán el fondo ahorrado más su rentabilidad en caso de fallecimiento del titular.

Mejorar el IRPF. Con la nueva normativa fiscal aprobada el pasado año, todo lo que aportemos al Plan de Previsión Asegurado lo podremos reducir de nuestra base imponible

Invertir en
ti hoy es
invertir en tu
yo futuro.



Otras formas de reducir la base imponible del IRPF

- Por tributación conjunta (de los cónyuges o en familias monoparentales).
- Por aportaciones a sistemas de previsión social (no solo PPA, también otros productos de mutualidades o planes de pensiones).
- Por aportaciones a sistemas de previsión social a favor de personas con discapacidad.
- Por aportaciones a patrimonios protegidos de personas con discapacidad.
- Por pensiones compensatorias a favor del cónyuge o anualidades por alimento satisfechas por decisión judicial.
- Por cuotas y aportaciones a partidos políticos.
- Por aportaciones a mutualidades de deportistas profesionales.



nible general del IRPF, con el límite máximo de 8.000 euros o el 30% de la suma de los rendimientos netos del trabajo y de actividades económicas, la menor de las dos cifras. La cuantía reducible ya no varía con la edad, como ocurría hasta ahora.

Hay que tener en cuenta que esta cifra incluye todas las aportaciones a sistemas de previsión social, aunque se realicen a diferentes entidades o dentro de la misma (por ejemplo, también es susceptible de reducirse, en el caso de los Arquitectos Técnicos colegiados, las aportaciones extraordinarias, únicas o periódicas, al Plan Plus Ahorro Jubilación que también ofrece Premaat).

Como el impuesto de la Renta de las

Personas Físicas (IRPF) se aplica sobre la base liquidable (es decir, la base imponible después de aplicarse las reducciones), reducir la base imponible puede mejorar considerablemente nuestra factura tributaria. No solo la base sobre la que se aplica el impuesto será menor, sino que además puede suponer un cambio de tramo de tributación y, por tanto, un porcen-

taje menor de retención (el dinero nos sale "menos caro" en lo que respecta a Hacienda). Ahora que estamos llegando a final de año, es posible hacer un cálculo de nuestros ingresos para aproximar el tramo tributario en que nos encontraremos y, en la medida de lo posible, optimizando.

Cabe señalar que los mutualistas que utilizan Premaat como alternativa al

Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social (RETA) deducen como gasto de actividades económicas lo aportado a los planes alternativos (Plan Profesional o Grupo Básico con ampliación de alternatividad). Esta deducción es independiente de la reducción de la base imponible que se pueden aplicar con el PPA o el Plus Ahorro Jubilación. ■

CON LA NUEVA NORMATIVA FISCAL APROBADA EL PASADO AÑO, TODO LO QUE APORTEMOS AL PPA DE PREMAAT LO PODREMOS REDUCIR DE NUESTRA BASE IMPONIBLE GENERAL DEL IRPF, CON EL LÍMITE MÁXIMO DE 8.000 EUROS O EL 30% DE LA SUMA DE LOS RENDIMIENTOS NETOS DEL TRABAJO Y DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, LA MENOR DE LAS DOS CIFRAS

La mutualidad, con la profesión

HASTA 80 EUROS DE DESCUENTO EN CONTART CON PREMAAT



Ser mutualista de Premaat tiene muchas ventajas. La principal: proteger a los nuestros y a nosotros mismos con la confianza de la mutualidad de nuestra profesión. Ahora, además, otorga un importante descuento en la inscripción en la Convención de la Edificación, CONTART 2016, y regala un seguro de accidentes a los inscritos.

TRAS VARIOS AÑOS de ausencia vuelve CONTART, la convención que es punto de referencia y encuentro de la Arquitectura Técnica. Lo hace en un momento especialmente interesante, con el sector de la Edificación dando muestras de cambio sobre las tendencias de los últimos años.

Como parte del permanente compromiso de Premaat con los profesionales de la Arquitectura Técnica y el sector de la Edificación, la mutualidad es activa colaboradora de esta convención que, organizada por el Colegio de Aparejadores de Granada, se celebrará los próximos 20 a 22 de abril en la ciudad de la Alhambra.

Este apoyo se materializa, entre otras medidas, en que los mutualistas de Premaat obtendrán un importante descuento en la inscripción: 80 euros de ahorro sobre el precio general, lo que supone una reducción del 40%. Además, a todos los inscritos menores de 65 años les regalará un seguro de accidentes. Se trata de un seguro por 60.000 euros, que cubre el riesgo de fallecimiento e incapacidad permanente absoluta debidos a un accidente y estará en vigor durante 12 meses.

Para poder disfrutar de estos dos beneficios basta con acreditar la condición de ser mutualista al realizar la inscripción. No es necesario ser alternativo a la Seguridad Social para beneficiarse del descuento, también quienes tienen con la mutualidad de los Arquitectos Técnicos seguros de vida, accidentes, o productos de ahorro para la jubilación pueden beneficiarse de él. La suma total asegurada por fallecimiento o incapacidad permanente no puede superar los 300.000 euros entre todos los productos, incluido el seguro de regalo.

También no mutualistas. Quienes no sean mutualistas en el momento de inscribirse en la Convención recibirán el mismo seguro de accidentes gratis de 60.000 euros y un año de duración, y con ello 50 euros de descuento en su inscripción en CONTART. Ser mutualista de Premaat es mu-

cho más que disfrutar de la mejor protección por menos dinero. Es formar parte de algo importante, es contribuir a que la mutualidad pueda continuar apoyando a la Arquitectura Técnica. Por eso Premaat quiere apoyar a todos los profesionales que asistan a CONTART, independientemente de su condición, y da la bienvenida al colectivo a todos aquellos que con el seguro de accidentes empiezan a formar parte de la mutualidad.

Los no mutualistas mayores de 64 años también disfrutarán del descuento de cortesía de 50 euros, aunque no podrán beneficiarse del seguro. ■

PREMAAT, CON CONTART

Los mutualistas tienen

80€ de descuento en la Convención de la Edificación,
lo que supone un **40%** del importe y
un **seguro de accidentes por 60.000€**

Los **no mutualistas** obtienen el mismo
seguro de accidentes gratis y con ello
50€ de descuento en su inscripción

¡NUEVA GAMA!

REVAT[®] CAL

El mortero de cal
que respira



PROPAMSA[®]

www.propamsa.es

Tus productos de confianza para la construcción

M CEMENTOS
OL MOLINS

La mutualidad estrena redes sociales

PREMAAT, MÁS CERCA DE TI

Desde el 1 de octubre, la mutualidad de la Arquitectura Técnica tiene presencia en las redes sociales Facebook, Twitter y LinkedIn.

PREMAAT SIEMPRE ha conjugado el orgullo de sus más de 70 años de historia con la capacidad de evolucionar y adaptarse al paso de los tiempos. Tras la renovación de su imagen corporativa y página web el pasado año, en este 2015 ha dado un paso más allá en su cercanía con los mutualistas y ha estrenado presencia en las redes sociales más populares: Facebook, Twitter y LinkedIn. A través de estos perfiles

PREMAAT INFORMARÁ
SOBRE LA MUTUALIDAD,
NOTICIAS DEL SECTOR
ASEGURADOR Y
RELACIONADAS CON
LA ARQUITECTURA
TÉCNICA

Premaat informará sobre las últimas novedades de la propia mutualidad, así como sobre noticias del sector asegurador y relacionadas con la Arquitectura Técnica que puedan ser relevantes para los mutualistas. Para seguirnos en Twitter busque @premaat. En Facebook somos Facebook.com/premaat y en LinkedIn nos podrás encontrar en www.linkedin.com/company/premaat. ■



“Construbit me ayuda a realizar los proyectos de forma rápida y profesional”

- Juan Ignacio González
Arquitecto técnico
Usuario de CONSTRUBIT desde 2003

¡Aproveche esta oferta y súmese a los miles de usuarios que día a día utilizan nuestro paquete de aplicaciones!

www.construbit.com

Pliegos de Condiciones



ACTUALIZADOS y AJUSTADOS a PROYECTO

¡Pliegos de Condiciones para sus proyectos en minutos!. Sus pliegos se generarán siempre ajustados a sus proyectos y haciendo referencia a las últimas normativas en vigor.

Seguridad y Salud



ESTUDIOS y PLANES de SEGURIDAD y SALUD

Redacte sus Estudios, Estudios Básicos y Planes de Seguridad y Salud de manera rápida y profesional, adaptando los contenidos a su obra y la numerosa normativa vigente en esta materia.

Gestión de Residuos



SEGÚN R.D.105/2008 y AUTONÓMICAS

Estudios y planes de gestión de residuos de la construcción según el R.D. 105/2008, y todas las normativas autonómicas. Realiza un cálculo automático de la estimación de residuos y el presupuesto.

Mediciones y Presupuestos



POTENTE, INTUITIVO y FÁCIL de USAR

Redacte presupuestos y certificaciones de manera rápida, sencilla e intuitiva. Compatible con el estándar FIEBDC y por ello con otros programas o bases de precios. Exporta a Excel, PDF y RTF.

Base de Precios



para EDIFICACIÓN, y URBANIZACIÓN

Incluye miles de precios simples, auxiliares y descompuestos. Cada partida contiene, además de su descompuesto, información detallada de los residuos que generará lo que le permitirá calcular el residuo de su obra.

Recopilación Normativa



COMPLETA y ACTUALIZADA

La recopilación de la normativa más importante del sector: Código Técnico, Seguridad y Salud, Estructuras, Instalaciones, Materiales... Todas las normas se encuentran actualizadas incorporando sus modificaciones más recientes.

Presupuestos Android



para MÓVILES y TABLETS

¡ Revise, edite y certifique el presupuesto a pie de obra! Para móviles y tablets con android. Importa archivos Bc3.

Manual de Mantenimiento



para el LIBRO del EDIFICIO

Para crear manuales de mantenimiento de edificios para incluir en el "Libro del Edificio" según Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación y resto de normas aplicables.

Detalles Gráficos



IMÁGENES ORIGINALES y de GRAN CALIDAD

Una completa recopilación de detalles gráficos relacionados con la seguridad y salud en obra. De gran calidad y actualidad normativa. Permite seleccionar los detalles que le interesan a su obra.

Los 9 programas que necesita por sólo:



~~299~~ € + iva **249*** € + iva

* Oferta exclusiva CERCHA, válida hasta fin de mes. Para adquirir las aplicaciones utilice el código de promoción 8679 en: www.construbit.com/comprar.html
CONSTRUBIT es un paquete de aplicaciones que incorpora las 9 herramientas que se describen arriba. No se venden las aplicaciones por separado.

Más información en:
www.construbit.com



PREMAAT responde

Cada número de CERCHA analizaremos con detalle y sencillez una pregunta de las más habituales que los mutualistas plantean a la entidad.

¿ Puedo traspasar el fondo de mi Plan Profesional en suspenso al PPA de Premaat ?

En primer lugar, gracias por su interés en nuestro Plan de Previsión Asegurado (PPA), un producto de ahorro con rentabilidad garantizada que permite conocer con antelación, semestralmente, el interés que se va a aplicar. Este semestre, hasta el 31 de diciembre, el interés técnico se sitúa en el 4%.

Dicho esto, sentimos informarle de que la opción por la que nos pregunta no es posible, por tratarse de productos diferentes con regulaciones muy distintas. La normativa de los Planes de Previsión Asegurados permite traspasar estos fondos entre entidades, pero siempre que sea a o desde otros PPA o Planes de Pensiones. Nuestro Plan Profesional, por su parte, es un producto exclusivo de Premaat diseñado para poder ser alternativa a la Seguridad Social de los Arquitectos Técnicos y, por tanto, con una forma jurídica muy diferente a la de los PPA o Plan de Pensiones.

No obstante, hay que subrayar que cuando un mutualista del Plan Profesional entra en situación de suspenso, su fondo ahorrado o provisión continúa obteniendo rentabilidad, tanto la garantizada como, en su caso, la Participación en Beneficios.

Por tanto, si desea continuar ahorrando con nosotros, pero ya no le interesa la alternatividad a la Seguridad Social, puede dejar en suspenso su Plan Profesional, que seguirá rentando, y comenzar a ahorrar, adicionalmente, en alguno de nuestros dos productos específicamente diseñados para mejorar la jubilación: PPA o Plan Plus Ahorro Jubilación.

El día de mañana, cuando decida jubilarse, podrá cobrar ambos fondos de manera independiente y en la forma que más le convenga.

Hay que destacar que al entrar en suspenso en el Plan Profesional dejaría de poder beneficiarse de sus otras prestaciones aseguradas: Fallecimiento (capital asegurado), Incapacidad Permanente (capital asegurado), Incapacidad Temporal, Maternidad y Riesgo durante el embarazo, además del Fondo de Prestaciones Sociales. Recuerde que, si lo desea, también puede mantener el Profesional como plan complementario aunque no lo utilice como alternativa a la Seguridad Social.

Recuerde que puede contactar con Premaat a través del e-mail premaat@premaat.es o del teléfono 915 72 08 12.



ESCUELA EDIFICACION
FUNDACION



2015 AÑO
BIM

50%

DE DESCUENTO
PARA COLEGIADOS
EN SITUACIÓN
DE DESEMPLEO.

Títulos propios de la UNED



Plataforma de teleformación



Información y matrícula

C/ Maestro Victoria, 3
28013 Madrid
Tel. 91 531 87 00
edif@esc-edif.org
www.escueladelaedificacion.org



Formación modular a distancia

Elige los módulos que mejor se adecuen a tu futuro perfil profesional y obtén la acreditación o el máster correspondiente.

90
ECTS

Ingeniería Estructural



90
ECTS

Ingeniería de Instalaciones y Medioambiental



90
ECTS

Gestión Inmobiliaria

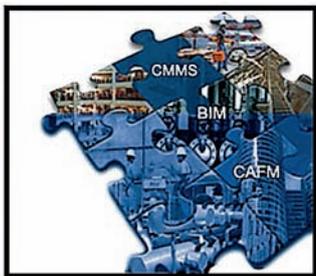


POR QUÉ HABLAR DE BIM + FACILITY MANAGEMENT

Esta suma explica los beneficios, y cómo alcanzarlos que, para los dueños de los edificios, puede tener este nuevo uso de BIM. Los propietarios están empezando a implementar la integración de BIM + Facility Management, aunque el *software* y los estándares están en fases incipientes. Sin embargo, esto no debería parar la implementación y aprender tanto como ellos puedan.

texto Javier Calvo Liste (Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Mecánico y profesor del *Curso BIM para Facility Managers* en Área Building School)

UN BENEFICIO CLAVE de la integración de BIM con Facility Management (FM) es que los datos clave sobre espacios, tipos de equipos, sistemas, acabados, zonas, y así sucesivamente, pueden capturarse de BIM y no tiene que volver a introducirse en un sistema de FM aguas abajo. Por ejemplo, un archivo de COBie (Construction Operations Building Information Exchange) se puede extraer a partir del modelo BIM y después ser importado en un sistema CMMS (Sistema de Gestión de Mantenimiento por Ordenador).



BIM entre un sistema CMMS y/o CAFM

Imagen diseñada y *As-Built* (tal y como se ha construido).



EL COSTE DE LOS PROYECTOS DE RENOVACIÓN BAJA AL REDUCIR LA INCERTIDUMBRE QUE LOS CONTRATISTAS DEBEN HACER FRENTE AL LICITAR EN PROYECTOS. ASÍ, LA INVERSIÓN EN BIM INTEGRADO CON FM PROPORCIONA BENEFICIOS DURANTE TODA LA VIDA DE LA INSTALACIÓN

El beneficio de la integración supone un retorno de la inversión (ROI) de un 64% y un *payback* de 1,56 años (esto, tomado como una media sobre casos reales presentados). Si la integración está hecha de forma planificada y tutorizada, proporciona al dueño muchos beneficios. Fundamentalmente, se basan en el ahorro en la recopilación de datos sobre el diseño y el proceso de construcción, más que esperar a la construcción del edificio; y, en segundo lugar, al uso inteligente de una base de datos digital del edificio que permita al Facility Manager y a la plantilla a tomar mejores y más

rápidas decisiones de mantenimiento y una mejor conservación del edificio. Esa base de datos puede mejorar el uso de la información del edificio y sus modificaciones en su ciclo de vida, lo que evita el coste de entrada de datos, y favorece la generación de datos de mayor calidad para desarrollar un modelo detallado de la construcción. Para documentar la condición de *As-Built* (tal y como ha sido construido) y obtener más información sobre conjuntos de equipos, conductos, tuberías, sistemas eléctricos... se pueden ir agregando al modelo. Estos datos también se pueden incorporar

en el CMMS, ya sea a través de una importación COBie o mediante la integración directa con BIM. Los números de serie de equipos se pueden registrar e introducir los datos en COBie. El resultado es un sistema de FM completamente poblado que se puede utilizar cuando el edificio se pone en marcha. Los beneficios para el personal de FM, que ayudan a entender la forma de operar y mantener el edificio, son significativos. Entonces, la información se puede utilizar con datos de los equipos para planificar el mantenimiento después de que se ha relacionado con CMMS.

Beneficios durante la vida del edificio. De un sistema integrado que proporciona información precisa y completa, se derivan importantes ventajas económicas, entre las que se incluyen:

- Aumento de la eficiencia de la fuerza laboral, por la disponibilidad de mejor información cuando sea necesario (en la oficina o en el campo), en lugar de requerir al personal de FM para buscarla en planos, documentos, equipos y otros registros en papel.
- Reducción del coste de los servicios públicos (energía y agua), por la mejora de los datos de mantenimiento que apoyen una mejor planificación y los procedimientos de mantenimiento preventivo. Estandarización del mantenimiento de la maquinaria, que funciona más eficazmente cuando se mantiene correctamente.
- Reducción de los fallos de los equipos, disminuyendo las reparaciones de emergencia y los riesgos de impacto.
- Mejora de la gestión de inventarios de repuestos e insumos y un mejor seguimiento de los activos y el historial del equipo.

• Vidas más largas de equipos compatibles con un uso más extensivo de la PM, en lugar del mantenimiento de la avería. Esto reduce el coste de reemplazo del equipo, de la misma manera que en el mantenimiento de automóviles (con un mantenimiento adecuado se extiende la vida de un automóvil y proporciona un servicio más fiable).

Estos cinco beneficios contribuyen a reducir el coste del mantenimiento de las instalaciones en el coste total de propiedad (TCO), dando un mejor servicio al cliente. Evita romper paredes o techos para determinar las condiciones reales. Mediante la formación del personal de FM para mantener el sistema, al cambiar las condiciones se obtienen mejores datos de planificación, optimizando la disponibilidad y la toma de decisiones.

El coste de los proyectos de renovación también se reducirá mediante la disminución de la incertidumbre que los contratistas deben hacer frente al licitar en proyectos. Por lo tanto, la inversión en BIM integrado con FM puede proporcionar beneficios durante toda la vida de la instalación.

Calcular el ROI en BIM integrado con FM.

Haciendo algunas estimaciones razonables y conservadoras, la combinación con los datos del mantenimiento puede dar un cálculo del retorno bruto de la inversión. Las ventajas significativas identificadas anteriormente pueden luego cuantificarse.

EJEMPLO:

1. Estimación de costes en base a una sede de oficina normal, con 36.000 m² construidos y 32.200 m² útiles (proporción de 1,154), con una vida útil de 25 años.



EL USO INTELIGENTE DE UNA BASE DE DATOS DIGITAL DEL EDIFICIO PERMITE AL FACILITY MANAGER TOMAR MEJORES Y MÁS RÁPIDAS DECISIONES DE MANTENIMIENTO

GASTOS:

2. Los costes iniciales para crear un sistema integrado. Esto incluye la inversión en sistemas de recogida de datos y verificación, capacitación y gastos conexos necesarios para apoyar el integrado BIM + FM:

130.000€ (a partir de entrevistas personales con los profesionales de la industria).

3. Los gastos corrientes para mantener el sistema integrado con información actualizada para reflejar los cambios en el edificio y su equipamiento: 25.000€ / año. Este porcentaje es un promedio a lo largo del año y variará de 0 a 100%, dependiendo del número de cambios que se necesite introducir.

4. Coste asumido de O & M (a partir de 2009, la encuesta IFMA) valor de 1,50€ / m² construidos = 36.000 x 1,5 = 54.000€ / año.

AHORROS:

5. Ahorros anuales durante el mantenimiento:

a) Ahorros iniciales derivados del menor esfuerzo de trabajo necesario para recopilar la información sobre espacios y equipo. Estos datos están disponibles en el inicio de la ocupación de edificios, ya que se ha capturado en el proceso de diseño y construcción y no después de acabado el edificio. Este ahorro evita el coste de dos meses de dos personas FM recopilando datos iniciales de la construcción, de mantenimiento: 35.000€.

b) Ahorros de operación: suponiendo un mejor acceso a la información precisa, se ahorrarán 0,5 horas por orden de trabajo, con 1.600 órdenes de trabajo por año, y una tasa de trabajo cargado total de 40€ / hora. Esto produce un ahorro de 32.000€ por año.

c) Ahorros en los costes de servicios públicos, supo-

niendo que la mejora del mantenimiento y el rendimiento de equipos reducirá los costes de energía en, por lo menos, un 3%. Esto produce un ahorro de 0,11€ por m² construidos = 36.000 x 0,11 = 4.000€ / año.

EN RESUMEN:

GASTOS: 130.000€ + 25.000€ = 155.000€

AHORROS: 35.000€ + 32.000€ + 4.000€ = 71.000€

a) En el primer año, tras la inversión inicial, tendríamos un saldo de -155.000€ + 71.000€ = -84.000€

b) En el segundo año, el saldo sería de -84.000€ + 71.000€ = -13.000€

c) Para el tercer año, ya estaríamos con saldo positivo: -13.000€ + 71.000€ = +58.000€

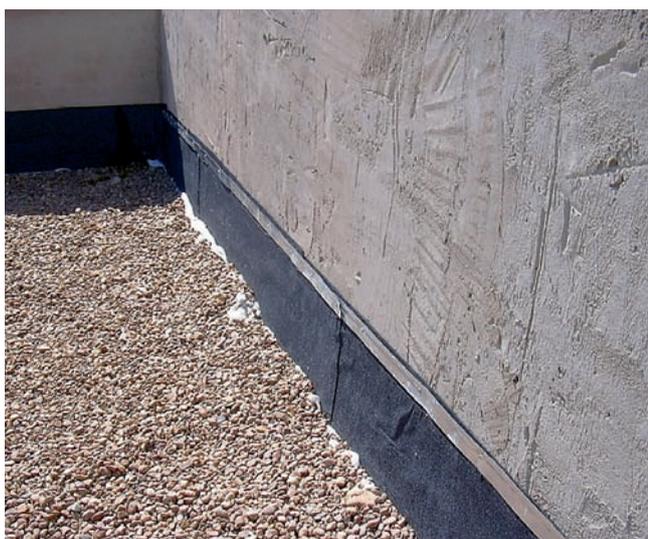
d) El periodo de recuperación de la inversión neta está entre dos y tres años, teniendo en cuenta que estos son cálculos aproximados, basados en los mejores datos que podíamos obtener en este momento. Invitamos a calcular los datos revisados sobre la base de sus propios datos. Los resultados precedentes, sin embargo, no incluyen los ahorros potenciales "blandos" de una mejor comodidad (controles de temperatura y humedad), menos averías, un mejor control de inventario de repuestos, la extensión de la vida de los equipos, y el uso de un modelo combinado para la remodelación y las mejoras. Hay poco riesgo a la baja (a excepción de la falta de conocimiento por parte del personal de mantenimiento) y un amplio margen de beneficios reales. Claramente, esta es una inversión en la comprensión de lo que se desea y el que se tenga un plan claro para lograr estos resultados es un requerimiento crítico.

La siguiente información fue reportada por Jim Whittaker, presidente del Facility Engineering Associates (FEAPC), una agencia gubernamental que administra y opera instalaciones en Estados Unidos, con 578 edificios de varios tipos en la costa Oeste, un área estimada de siete millones de metros cuadrados y un valor de reposición (CRV) de 2.500 millones de dólares. Mediante la automatización y la generación de buenos programas de mantenimiento preventivo y el uso de CMMS para gestionar y controlar el rendimiento fueron capaces de optimizar sus decisiones de reemplazo de bienes de capital y extender la vida útil del activo / equipo (IUE) en un promedio de 9,8 años más, de un valor promedio de 18,6 años de la industria de la IUE (un notable aumento del 53%). Esta extensión se aplica a, aproximadamente, el 60% del valor total de los activos. Por tanto, extender la vida útil de estos activos representa un ahorro estimado de propiedad de 28,40 millones de dólares por año, un resultado impresionante. ■

Próximo Curso BIM para Facility Manager:
27 de octubre. www.areabs.com

ENCUENTRO DE LAS CUBIERTAS PLANAS CON LOS PARAMENTOS

En este número, les ofrecemos una nueva entrega de las fichas prácticas que elabora la Fundación MUSAAT para contribuir a la mejora de la calidad de la edificación.



Descripción

Encuentro de cubierta plana con paramentos verticales (fachadas, pretilas, chimeneas, etc.) y paramentos constructivos a tener en cuenta para resolver adecuadamente el volteo de la lámina impermeabilizante en estos encuentros.

Daño

Fisuraciones, humedades y filtraciones.

Zonas afectadas dañadas

Cubierta plana, pretilas y revestimientos del techo.



Figura 1: zona lateral de cubierta no transitable bituminosa (arriba).

Figura 2: ejecución de encuentro, en cubierta con lámina de PVC (abajo).

Problemáticas habituales

Este encuentro constructivo, junto con el de las cazoletas o sumideros, es uno de los puntos singulares más importantes a resolver en las cubiertas planas y azoteas, ya sean transitables o no transitables.

Por desgracia, el encuentro de las impermeabilizaciones con los paramentos verticales que las delimitan suele incurrir tradicionalmente en un incumplimiento normativo en la gran mayoría de los casos: la escasa altura de entrega de la impermeabilización sobre dichos paramentos (dándose ese aspecto tanto en las especificaciones técnicas de los proyectos, como en los propios procesos de ejecución).

Esta altura de entrega mínima, que cuasi-sistemáticamente suele no cumplirse (especialmente en cubiertas planas transitables), da lugar a problemas que

fácilmente podrían evitarse si se tomaran las debidas precauciones. Hay que recordar que ese doblado que debe realizar la impermeabilización sobre la base de los paramentos verticales perimetrales hay que contabilizarlo a partir del nivel del plano de la protección de cubierta; esto es, a partir de la cota de acabado de la grava en las cubiertas no transitables, del final del espesor de la tierra vegetal en las cubiertas ajardinadas y de las baldosas del solado en el caso de las transitables.

El documento de Salubridad del CTE, consciente de la importancia constructiva de esta cuestión, aumentó en 2006 esta altura mínima en 5 cm, pasando de los 15 cm que exigía la anterior norma básica NBE/QB-90 a los actuales 20 cm, además de marcar con claridad otros criterios constructivos.

Las problemáticas más habituales que se dan en este encuentro constructivo son las siguientes:

- Fisuraciones y/o desplazamiento de los pretilos, debido al empuje de dilatación del paquete de cubierta sobre estos.
- Altura insuficiente de la entrega de la impermeabilización en los paramentos verticales anexos.
- Desprendimiento de la coronación de la entrega vertical de la impermeabilización.
- Fisuración, desconchado y/o falta de adherencia del enfoscado interior de los paramentos, en su encuentro con la entrega vertical de la impermeabilización.

Adicionalmente, **existen otras carencias** o falta de aplicación de buena práctica constructiva (que en algunos casos tienen relación con los aspectos antes indicados), como pueden ser:

- No asegurar la falta de contacto de todas las capas del paquete de cubierta con los petos (junta constructiva perimetral).
- Adherencia deficiente de la impermeabilización en la parte dorsal de su entrega vertical (por no reunir las condiciones de limpieza, secado, regularidad u otras).
- Resolución inadecuada del punto de doblado del impermeabilizante, cuando pasa a ser vertical.
- Deficiente fijación de la entrega vertical de la impermeabilización.
- Movimiento de la lámina impermeabilizante, provocando la tensión de ésta en la zona de fijación perimetral.

Lesiones y deficiencias

La falta de una buena ejecución de este encuentro constructivo da lugar a **humedades por filtración**, ya sea porque el agua rebasa la altura de la entrega vertical de la impermeabilización, por el desprendimiento de dicha entrega o por fisuración/rotura del revestimiento superior a esta. Como se ha indicado, la fisuración de la parte baja de los pretilos, en coincidencia con el canto del forjado que sustenta la cubierta, se produce cuando no existe la separación suficiente con el paquete horizontal que forman las distintas capas de la cubierta plana.

Por último, pueden existir fisuraciones verticales en los paramentos que conforman los pretilos cuando no se prevén las necesarias juntas de dilatación-movimiento que todo elemento lineal necesita.

Recomendaciones técnico-constructivas

El perímetro de la impermeabilización de una cubierta puede resolverse básicamente mediante dos métodos, en función del diseño constructivo: con un borde libre (extremo del suelo de un balcón, por ejemplo) o con el doblado de la impermeabilización cuando esta entra en contacto con un paramento vertical; a este caso es al que dedicaremos el presente documento de orientación técnica.

Indicar que el primer aspecto a resolver constructivamente en el encuentro de una cubierta plana con un paramento vertical (ya sea una fachada, pretil, chimenea, etc.) es el punto de unión entre dicho paramento y la formación de pendiente de esa cubierta. La regla de oro a seguir siempre consiste en que nunca ambos elementos entren en contacto directo, de forma que no pueda transmitirse un empuje sobre el citado paramento vertical. La forma de conseguir esto puede ser:

- Con la colocación de una hilera de ladrillos dispuestos sobre el forjado, con una alineación totalmente paralela a la del paramento vertical y separado de este 2 cm como mínimo. Esta solución tiene la ventaja de servir de maestra al material que constituya la formación de pendientes de la cubierta; por ejemplo: mortero aligerado con arcilla expandida, hormigón celular, etc.
- Con la colocación de una plancha de material comprensible (por ejemplo, poliestireno expandido) dispuesto también en paralelo al paramento vertical, que posea un grosor de ≥ 2 cm y sirva de separación respecto a la formación de pendiente.
- Con la combinación de las dos soluciones anteriores.

A partir de aquí, debemos resolver esta discontinuidad de 2 o más centímetros de grosor, para lo cual aplicaremos mortero de cemento al que daremos forma media caña (con radio de curvatura de 5 cm), de chaflán (con el largo de cateto de 5 cm), o en su lugar, dispondremos en este punto una escocia prefabricada que haga la misma labor. Cualquiera de estas soluciones evita que la impermeabilización se doble bruscamente a 90°, posibilite un peor funcionamiento de la membrana y que se favorezca la posible aparición de microfisuras en la parte traccionada de esta, si bien esta precaución constructiva suele ser más propia de las láminas bituminosas y no es tan necesaria en las láminas sintéticas.

Debemos también asegurar un buen soporte al tramo de impermeabilización que subiremos verticalmente, para lo cual con el mismo mortero que hubiéramos realizado la media caña o chaflán, y que hayamos aplicado sobre la formación de pendiente (realizada con material aligerado) lo continuaremos ejecutando un enfoscado en la parte baja del paramento vertical. Esta solución nos proporcionará una base continua, homogénea y que evite posibles punzonamientos negativos en la membrana (p. ej. en caso de haber roto un "canuto" previamente en el ladrillo). La aplicación de este enfoscado de mortero de cemento no sería necesaria cuando el paramento vertical esté realizado por un material que ya tenga estas características y permita también la aplicación sobre él de una imprimación (por ejemplo, un peto realizado con hormigón armado).

•Realización de pretilos

Es conveniente que el diseño de los pretilos o antepechos no se prevea una altura de estos inferior a 30 cm (a contar desde el plano de protección de la cubierta); de esta forma, podremos asegurar que la entrega vertical de la impermeabilización sea siempre de al menos 20 cm y que existe espacio adicional para disponer una albardilla como remate superior.

Es aconsejable también que los pretilos no sean de fábrica de ½ pie de grosor, si no de un ancho superior, al objeto de tener una mayor estabilidad, que la disminución del grosor en su base no sea excesiva en caso de utilizar el sistema indicado en el punto 2 del siguiente apartado, o que el empuje del paquete de cubierta sobre dicho pretil (en caso de existir) no sea fácilmente manifestable. Pueden llevarse a cabo petos de hormigón armado, paneles GRC, fábricas de grosor ≥ 24 cm, etc. La ejecución de soluciones de pretilos de dos hojas tiene la ventaja adicional de poder incluir un aislamiento en su interior y optar por materiales de acabado diferente, en caso de ser necesario.

Cuando se considere que es conveniente reforzar la estabilidad de los pretilos debidos a que tienen bajo grosor (por ejemplo fábrica de ½ pie), cierta altura, presión del viento importante, etc... podrán ejecutarse soluciones de rigidización como la disposición de sobreanchos dispuestos a distancias homogéneas a modo de pilastras.

Por otra parte, en el caso de pretilos, como los realizados con fábricas en la que no hay una continuidad en todo su grosor con la hoja principal de la fachada existente justamente debajo, sería necesario tomar medidas durante los trabajos posteriores de enfoscado. En este sentido, cuando los revestimientos exteriores sean continuos se dispondrán mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen una distancia de ≥ 15 cm por encima del borde superior del forjado y ≥ 15 cm por debajo de la junta inferior de la última hilada de la fachada de la planta que está por debajo.

• Coronación de la entrega vertical de la impermeabilización

La impermeabilización, independientemente del material utilizado y de la tipología constructiva de la cubierta, deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la cota de acabado de la capa de protección (C.A.C.P.) o plano de protección de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto (no enfoscar solo directamente sobre la lámina):

- 1) Mediante una roza de $\geq 3 \times 3$ cm en la que se reciba la impermeabilización con mortero (de baja retracción), formando un bisel con ángulo de 30° aprox. con la horizontal y redondeándose la arista del paramento [esta solución no es admisible en láminas de naturaleza plástica, como las de PVC].
- 2) Mediante un retranqueo general de toda la altura de la entrega, cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical sea mayor de 5 cm.
- 3) Mediante un perfil metálico inoxidable (anclado cada ≤ 25 cm) provisto de una pestaña en su parte superior que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el paramento. Si en la parte inferior no llevara pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.
- 4) Mediante la fijación con tacos tirafondos o tornillos no oxidables (que dispondrán de discos o arandelas en su cabeza) colocados cada ≤ 15 cm [no colocar clavos]. Superiormente toda la coronación de la lámina se rematará con un bateaguas metálico sellado en la parte superior.
- 5) Mediante el retranqueo indicado en el apartado 2 y la disposición adicional de una fijación mecánica superior; esto es la solución 2+3.

NOTA: a)-En la solución nº 2 la altura de corte del plano de retranqueo efectuado debe acabar al menos 5 cm por encima de los 20 cm de la entrega vertical para permitir un correcto agarre de los rodapiés (cuando existan). Por su parte, en la solución nº 4 la parte vertical inferior del bateaguas será ≥ 10 cm.

b)-En los enfoscados que realicemos sobre las entregas verticales, se puede poner una malla armada para mejorar la adherencia del conjunto.

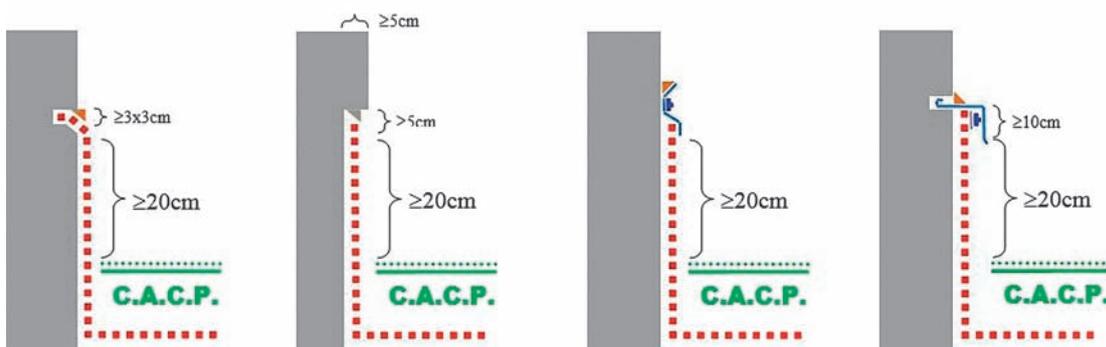


Fig. 3: distintos tipos de coronación de la entrega vertical de una lámina impermeable en su encuentro con un paramento vertical.

Soluciones concretas del encuentro con paramentos según la naturaleza de la membrana

La disposición específica de la impermeabilización dependerá del material impermeabilizante con el que se resuelva la cubierta y de si este experimenta efectos de retracción. No obstante, en cualquier caso la membrana deberá quedar adherida siempre en esta zona, independientemente de que el sistema de fijación de la impermeabilización respecto al soporte de la cubierta sea no adherido, semiadherido o adherido.

Cuando la lámina llegue a los rincones y esquinas, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

A continuación se proponen los formatos específicos de encuentro de la membrana con los paramentos verticales¹, en función de la naturaleza de esta.

En el caso de láminas bituminosas:

- Aplicación de una imprimación (compatible² con la lámina utilizada) en una longitud de ≥ 25 cm en horizontal sobre la formación de pendiente y en una altura igual al alto de la entrega vertical de la impermeabilización (excepto en la parte de la esquina donde se realice el chaflán o la media caña).
- Disposición en ángulo de una "banda de adherencia" de ≥ 50 cm (lámina de refuerzo inferior de igual tipo que la general) adherida al soporte en toda su superficie mediante calentamiento.
- Ejecución de la membrana general (ya esté formada por una o por dos láminas bituminosas).
- Colocación de la "lámina de peto" enrasada superiormente (tira de ≥ 40 cm a modo de "banda de terminación", de la misma naturaleza que la general, pero con acabado autoprotectido³). Esta lámina será imprescindible en cubiertas no transitables con la entrega vertical vista, y en el caso de las transitables, podrían disponerse también estas o las enarenadas para intentar mejorar la adherencia del mortero de recibido de los rodapiés).

En el caso de láminas de PVCp:

- Extendido de lámina general de PVC (irá fijada al "perfil perimetral" y pegada a la "lámina de peto").
- Colocación del "perfil perimetral", fijado mecánicamente sobre la lámina general en el encuentro entre la base del peto y la formación de pendientes de la cubierta (la separación entre los anclajes que lo fijen será ≤ 20 cm). En ciertas ocasiones este perfil o chapa⁴ nos puede interesar que sea de forma angular para su ubicación en la línea del diedro (p. ej. cuando la base sea un aislamiento -en las cubiertas deck-), para lo cual debería ser colaminado o estar plastificado con PVC.
- Fijación sobre el paramento vertical del "perfil de remate" (colaminado o no en función de su situación -a trasdós o no- respecto a la "lámina de peto") colocado con anclajes cada ≤ 25 cm en la zona de coronación de la entrega vertical de la impermeabilización.
- Disposición de la "lámina de peto" (resistente a los rayos UV cuando no quede protegida) en la parte vertical de la impermeabilización, la cual solapará sobre la lámina general⁵ en su encuentro con el diedro, al menos 10 cm. Esta lámina estará adherida en todo su trasdós a la superficie del pretil mediante adhesivo de soporte específico (p. ej. de caucho sintético incoloro). En su coronación, la lámina de peto deberá de ir fijada al "perfil de remate" (según los casos, sobre o bajo este).
- En el encuentro de la lámina general con los paramentos verticales, en coincidencia con esquinas y rincones, deberemos reforzar estos mediante la colocación de un trozo de lámina de PVC⁶ sin armar, cortado en círculo y adherido sobre la lámina general y la de peto. Una mejor opción sería recurrir a elementos prefabricados que resuelvan estas zonas, donde existe una concentración de tensiones añadida (análogo a figura 6).



Fig. 4: colocación de la 'banda de adherencia' en un encuentro con pretil (erróneamente no se ha aplicado antes una imprimación bituminosa líquida).



Fig. 5: solución para encuentro de lámina de PVCp con un paramento vertical.

En el caso de láminas de TPO, los encuentros pueden considerarse y tratarse de manera análoga a los realizados con láminas de PVCp, pero con productos compatibles y diseñados para poliolefinas.



Fig. 6: piezas prefabricadas especiales; a la izquierda: esquinera y, a la derecha, rinconera.



En el caso de láminas de EPDM:

- Colocación de una "banda de adherencia perimetral autoadhesiva" en el encuentro con el pretil, pegándola cerca del diedro mediante el "adhesivo de soporte" (suele tener un ancho de 25 cm aprox.).
- Colocación del "perfil perimetral" fijado mecánicamente⁷ sobre la banda de adherencia⁸ (la separación entre anclajes será ≤ 25 cm). Dejar espacio de ≈ 5 mm entre perfiles contiguos.
- Aplicación de imprimación sobre la banda de adherencia (en la zona donde está el perfil perimetral), así como en el dorso de la lámina general (en el ancho que coincidirá con la unión a la banda de adherencia).
- Aplicación del "adhesivo de soporte" en toda la superficie y altura del pretil en donde vayamos a realizar la entrega vertical de la impermeabilización sobre él. Hacer lo mismo sobre el dorso de la lámina general en el tramo que adherirá sobre dicho pretil. Después, retirar el papel de protección de la "banda de adherencia" (situado en el lateral de esta que está más alejado del diedro).
- Extendido de lámina general de EPDM. En el encuentro con los pretiles, la propia membrana es la que se levantará sobre estos hasta llegar a la coronación de la entrega vertical⁹. Se realizará presión para que el dorso de la lámina se adhiera a la "banda de adherencia perimetral" y al pretil.
- Fijación sobre el paramento vertical del "perfil de remate" colocado con anclajes cada ≤ 25 cm en la zona de coronación de la entrega vertical de la impermeabilización. Pueden plantearse otras soluciones según lo indicado en el apartado anterior "coronación de la entrega vertical de la impermeabilización".
- En el encuentro de la lámina general con los paramentos verticales, en coincidencia con esquinas y rincones, deberemos resolver con un pliegue la parte de la membrana sobrante; normalmente mediante un doblado en forma de triángulo. En caso de que en estas zonas la lámina se quede corta o haya alguna discontinuidad, deberemos realizar un empalme colocando superiormente un refuerzo de lámina (con una banda moldeable autoadhesiva) y pegarla sobre la membrana general.

Consideraciones perimetrales del material de acabado

Independientemente del tipo de lámina impermeabilizante, en las cubiertas transitables es conveniente disponer un sellado perimetral en el pavimento que haga las funciones de junta de dilatación del solado (en paralelo a todo el perímetro); estas serán más aconsejables en el caso de grandes superficies, geometrías irregulares, cubiertas invertidas, etc. En esta misma zona, pero en el caso de cubiertas de tipo ajardinada es muy recomendable que los últimos 30 cm laterales de la protección no se acaben con la tierra y su vegetación correspondiente (puede incluirse grava lavada) al objeto de evitar posibles accidentes de corte en la entrega vertical de la impermeabilización durante los trabajos de mantenimiento de la capa vegetal.

¹ Para tener una mayor garantía de éxito, es aconsejable que los trabajos de impermeabilización se lleven a cabo por operarios especializados en este capítulo.

² Estas imprimaciones son productos bituminosos que tienen la misión de mejorar el soporte y asegurar la adherencia de las láminas con él, en zonas donde deban de ir fijadas (puntos singulares: cazoletas, juntas, rebosaderos, encuentros con petos, etc.). Las hay de dos tipos: emulsiones asfálticas (E) y pinturas bituminosas de imprimación (PI), y que a su vez las hay de base asfáltica y de base alquitrán. También están los pegamentos bituminosos y adhesivos (PB) que pueden utilizarse adicionalmente para la unión entre sí de las láminas [los hay de aplicación en caliente y de aplicación en frío].

³ En el mercado las hay autoprotegidas con aluminio gofrado y con granulos minerales (preferible la última); en ambos casos, con diferentes tonalidades.

⁴ La colocación de este perfil será especialmente indispensable en sistemas anclados, en las ocasiones en que existieran elongaciones no deseadas, así como cuando la lámina pueda experimentar efectos de retracción y no estar asegurada la estabilidad dimensional. La distancia de separación entre cada una de las unidades contiguas de estas pletinas deberá de ser entorno a 5 mm. Los bordes se sellarán con un cordón de PVC líquido.

⁵ Si quisiéramos dotar al solape entre la lámina de peto y la lámina general de mayor seguridad y mejor acabado, aplicaríamos un cordón de sellado de PVC líquido.

⁶ Esta lámina no deberá contener armadura en su interior para poderse moldear bien. Al mismo tiempo, para una mayor seguridad, su espesor deberá ser al menos de 1,5 mm.

⁷ Para distanciar más la fijación superior de la entrega vertical de esta, y para tener anclajes en los dos planos del diedro, se propone fijar la banda de adherencia perimetral en el tramo horizontal final de la formación de pendientes de la cubierta, si bien podría hacerse en la parte baja del pretil (y siempre al lado de la $\frac{1}{2}$ caña). La fijación mecánica de esta banda podría ser puntual (en lugar de lineal con la disposición del perfil perimetral), realizándose directamente con tacos tirafondos y arandelas dispuestos cada ≤ 20 cm. Los materiales a utilizar en estas fijaciones serán no oxidables (zinc, aluminio resistente a la corrosión, acero inoxidable...).

⁸ La banda de adherencia perimetral debería poseer armadura interiormente para dar estabilidad dimensional a la resolución de este punto singular.

⁹ Con este material no es necesario la colocación específica de una "lámina de peto" al no precisarse un acabado de autoprotección. No obstante, existen soluciones técnicas en que sí se coloca esta, pudiendo evaluarse también la colocación en esta zona de una lámina de EPDM blanca (menor absorción de calor).

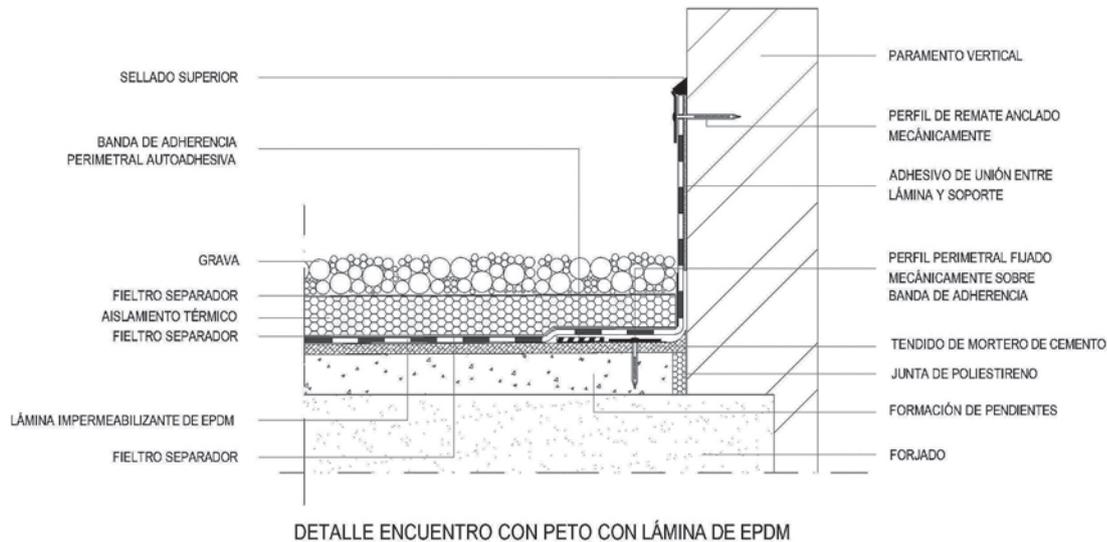


Fig. 7: solución para encuentro de lámina de EPDM con un paramento vertical.

Pruebas y mantenimiento de esta unidad constructiva

Una vez finalizada la puesta en obra de la impermeabilización se hará una **prueba de estanqueidad de la cubierta** para comprobar si existen humedades y/o pérdidas de agua (entre ellas, el encuentro de la impermeabilización con los paramentos perimetrales y las juntas de dilatación y de movimiento existentes en esta zona). Para realizarla, se procederá a la inundación total del área impermeabilizada hasta un nivel superior a la limatesa más alta (en muchas ocasiones, la parte superior de los paños de las cubiertas en su encuentro con los pretilos suelen tener la altura de terminación más alta). Como precaución a tener en cuenta dentro del proceso de llenado de agua, se asegurará que no se sobrepase el límite de resistencia del elemento estructural que sirve de soporte a la cubierta.

Dentro del apartado de **mantenimiento y conservación** se deberá verificar la no obturación de los rebosaderos cada 12 meses, siempre que hayan existido tormentas importantes y estemos en las cercanías de vegetación caduca. Este proceso consistirá en la eliminación de cualquier resto vegetal, de materiales acumulados por el viento, recolocación de la grava (en cubiertas no transitables), etc. De igual modo, cada 3 años, se procederá a la comprobación del estado de conservación de los puntos singulares, en este caso de los rebosaderos que hubiera en los pretilos, la buena fijación de la entrega vertical de la impermeabilización sobre los paramentos así como las juntas de dilatación de la propia cubierta en su encuentro con el perímetro (cuando existieran).

En relación a los paramentos verticales (pretilos, petos, etc.) se comprobará cada 3 años el estado de conservación de sus juntas de dilatación, del revestimiento de estos (posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas) y del resto de sus puntos singulares. Cada 5 años se evidenciará o no, la existencia de grietas y fisuras, así como desplomes o deformaciones de los paños que forman dichos paramentos. Finalmente, cada 10 años debería de comprobarse el estado de limpieza de las llagas (en el caso de ejecuciones con fábricas de ladrillo).

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR

• Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR

• Alberto Moreno Cansado

DELINEACIÓN (Fig.: 5 y 7)

• Sandra Martín/Juan Argumán

IMÁGENES

• Manuel Jesús Carretero Ayuso (Fig.: 1, 2, 3, 5 y 7).

• Danosa (www.danosa.com) (Fig.: 6).

BIBLIOGRAFÍA Y NORMATIVA

• CTE/DB-HS-1. • CTE/DB-HS-5. • NBE/QB-90.

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 13/3 Ord.: 2 Vol.: Q Nº: Qp-3 Ver.: 2

NOTA: Los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor

© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Nota: en este documento se incluyen textos de la normativa vigente

Nueva herramienta arCO₂

UNA OPORTUNIDAD PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO

Aunque en los últimos años la actividad relacionada con el sector de la edificación ha sufrido un importante retroceso por la crisis económica, sí se puede afirmar que su impacto sobre el medioambiente es uno de los factores de deterioro del mismo, pues supone más de un 50% del consumo de energía a nivel mundial y, por consiguiente, de la huella de carbono asociada.

texto y fotos_Pablo Rodríguez Herranz (Arquitecto Técnico)

Con esta situación, parece de vital importancia introducir en el sector prácticas y políticas que reduzcan drásticamente los gases de efecto invernadero asociados a su actividad. Hasta ahora, se han creado herramientas, programas y limitaciones legislativas para intentar evaluar, concienciar y limitar la huella de carbono durante la fase de uso de los edificios (Calener, obligatoriedad del Certificado Energético del Edificio, programas de ayudas a la rehabilitación energética...), pero existe un vacío total acerca de la fase de construcción, de similar impacto ambiental y capital a nivel de consumo de recursos naturales. Ante la falta de herramientas

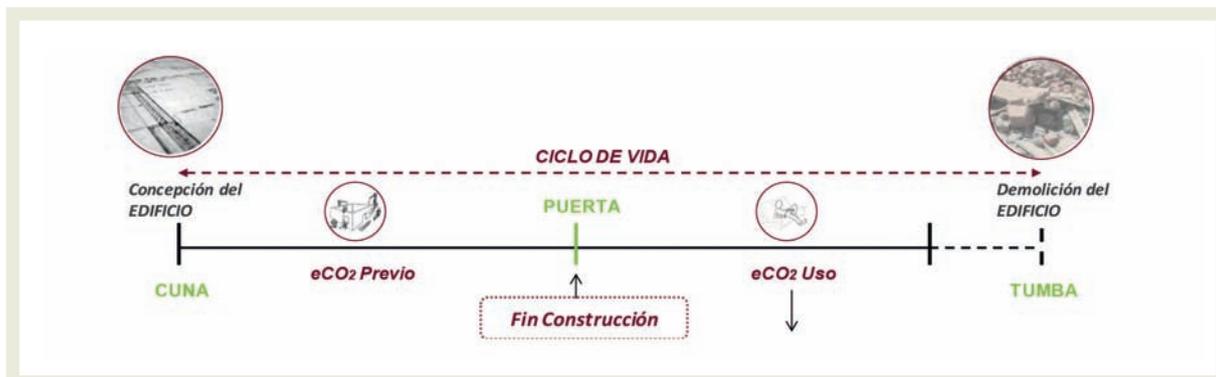
ARCO₂ ES UNA HERRAMIENTA CREADA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO, TANTO EN OBRA NUEVA COMO EN REHABILITACIÓN

eficaces para evaluar las emisiones de un sector tan poco controlado y tecnificado como el de la construcción, se impone la necesidad de desarrollar unas herramientas que permitan evaluar en qué punto nos encontramos para, posteriormente,

concienciar a los diferentes actores que intervienen en el proceso de edificación. En este sentido, la Asociación Sostenibilidad y Arquitectura (ASA) ha lanzado el Proyecto *Cálculo de la Huella de Carbono en la Edificación* con un doble objetivo:

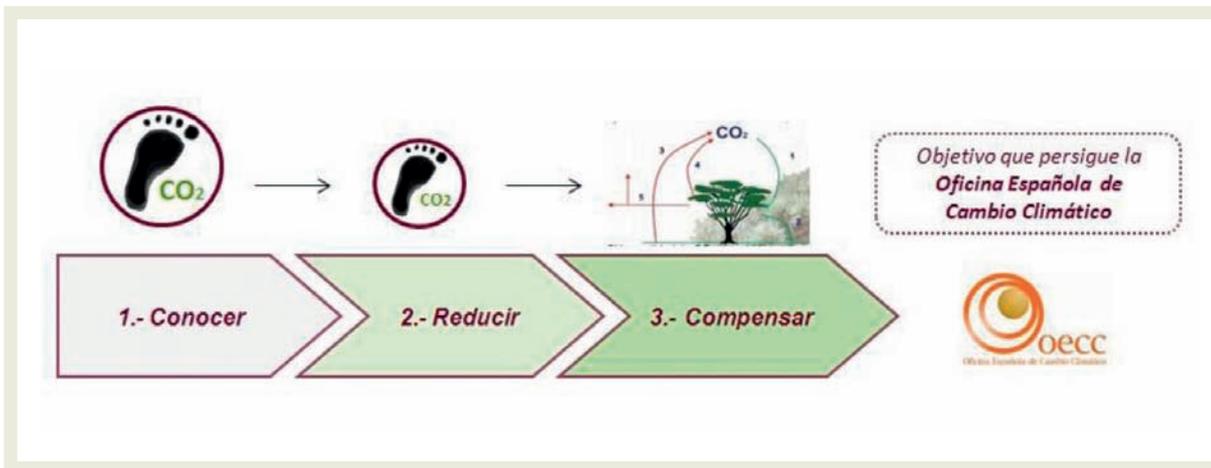
HERRAMIENTAS

Se necesitan herramientas que evalúen el impacto ambiental de la fase de construcción.



CICLO DE VIDA

El esquema muestra la importancia de introducir políticas que reduzcan los gases de efecto invernadero asociados a la actividad de la construcción.



- Cuantificar el impacto ambiental (CO₂) de un edificio, creando una herramienta -arCO₂- que permita evaluarlo de forma fácil, gratuita y eficaz.

- Incentivar la comunicación de la huella de carbono dentro del sector de la construcción, en toda la cadena de valor y en todos los grupos de interés (encargo y licitación, proyecto, obra, mantenimiento).

Así, los agentes implicados en la construcción de los edificios pueden conocer el impacto de la actividad y llevar a cabo las acciones necesarias para evitarlo o reducirlo.

Qué es arCO₂. El resultado final es el nacimiento de arCO₂, una herramienta creada para el cálculo de la huella de carbono en los proyectos de edificación, tanto para los de nueva construcción como para las obras de rehabilitación.

El diseño y la funcionalidad de la herramienta están enfocados a:

- Introducir el concepto de huella de carbono en el sector de la edificación a través de una herramienta web fiable y gratuita.
- Permitir su cálculo de manera rápida, sencilla y sin coste de tiempo y recursos adicionales.
- Generar automáticamente la *Memoria de cálculo de la huella de carbono* a incluir en los proyectos.
- Obtener información ambiental

del proceso de construcción para facilitar la toma de decisiones con criterios ambientales, desde la concepción del edificio.

- Estandarizar la metodología y los factores de emisión implicados para establecer comparaciones.
- Relacionar directamente las medidas a adoptar para reducir los costes ambientales del proceso con los costes económicos asociados a las mismas, para romper así con la incertidumbre económica que, hasta ahora, introducía la implementación de medidas de carácter ambiental en los proyectos de arquitectura.

La herramienta se ha diseñado para que el cálculo de la huella de carbono se realice teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos de los profesionales que van a usarla. Se ha trabajado para que la introducción y salida de datos se realice de forma rápida, sencilla y precisa. Así, arCO₂ permite que la entrada de datos se realice a partir de un presupuesto en formato *.BC3, según las partidas presupuestarias previamente introducidas en otros programas.

Proceso de trabajo. Antes de confeccionarla, se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Diseño de la metodología de cálculo de huella de carbono en la edificación. Para ello, se ha realizado un exhaustivo

LA INTRODUCCIÓN DE DATOS EN ESTA HERRAMIENTA SE REALIZA DE FORMA RÁPIDA, PRECISA Y SENCILLA, A PARTIR DE UN PRESUPUESTO EN FORMATO *.BC3

estudio de las metodologías de cálculo existentes y se ha adaptado a la huella de carbono en el sector de la edificación. En esta primera parte del proyecto se han definido límites y alcances de la huella de carbono a aplicar, así como la metodología más adecuada para calcular dicha huella.

- Creación de la base de datos de Valores Estimados de Referencia (VER). Esta base de datos incluye información ambiental acerca de la huella de carbono, el CO_{2eq} que emiten los materiales y la maquinaria usada en edificación, desde la extracción de las materias primas a la puesta en obra.

- Creación de la base de datos de Pesos de Materiales, que incluye la información en kg de los materiales más importantes (11.000) de la base de materiales de Guadalajara, que representan un 80% del peso del edificio. En este apartado, se ha partido de la base de datos que había desarrollado Ecometro para su programa de análisis de ciclo de vida (ACV) y se ha completado con el trabajo del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara. A partir de estas bases previas, se ha desarrollado el programa de cálculo arCO₂ partiendo del proceso que Ecometro había desarrollado para el cálculo del ACV en su herramienta. El objetivo es que la introducción de datos no suponga un esfuerzo excesivo

► para los técnicos. Una vez desarrolladas las dos bases de datos, se ha planteado un motor de cálculo para combinar los datos de ambas bases con las mediciones de un presupuesto y poder obtener kg de CO₂ de la construcción de un edificio.

Ciclo de vida del carbono. Hay tres etapas en la vida de un producto: fabricación, uso y fin de vida. Este esquema es trasladable a un edificio: se puede hablar de construcción, uso y de-construcción. En la primera fase (construcción), solo se tienen en cuenta las emisiones asociadas a la fabricación de los materiales, su transporte a la obra y la ejecución del edificio. Es un primer paso para calcular la huella de carbono, ya que tan pronto se tenga esa información se podrán calcular las emisiones asociadas a la construcción del edificio y su uso, haciendo el promedio por año de vida útil. El fin de vida vendrá inmediatamente después, y será en esta fase cuando, en el cálculo, primará el considerar, dentro de la fabricación de los materiales, los beneficios derivados de actividades de reutilización, recuperación y reciclaje. La información ambiental se recoge de bases de datos internacionales y, en un futuro cercano, el objetivo es trabajar con Declaraciones Ambientales de Productos (DAP). Las DAP de la construcción resultan de gran utilidad, ya que ofrecen información cuantitativa muy exacta de los impactos ambientales que genera un producto a lo largo de su ciclo de vida. En la actualidad, existen muy pocas DAP disponibles y se ha optado por realizar un estudio estimativo de las emisiones asociadas a cada tipo de material, confeccionando los VER.

Cálculo de la emisión de CO₂^{2eq}. El programa calcula la huella de carbono del edificio a partir de la suma de emisiones de cada uno de los materiales utilizados y de su puesta en obra (definidos en la Base de PRECIO CENTRO). ArCO₂ realiza un listado desglosado de la cantidad de cada uno de los materiales básicos utilizados en el proyecto, asociándolos mediante el subtipo al VER y ofreciendo una masa total de

cada subtipo. Posteriormente, dicha masa se multiplica por el VER asociado a ese subtipo para hallar el CO₂^{2eq} emitido. La suma de la emisión de cada material básico, en función de su masa y su subtipo asociado, es la emisión global del edificio. Debido a la complejidad del cálculo y la asignación de masas, arCO₂ no contempla la evaluación de todos los materiales recogidos en la Base de PRECIO CENTRO. A la espera de ir ampliando la medición al resto de capítulos, el cálculo recoge un 80% de las emisiones asociadas a la construcción del edificio (Véase cuadro Capítulos valorados por arCO₂). La estimación de emisiones asociadas al transporte es un dato que se introduce como información “extra” en la herramienta arCO₂, ya que no se estima en las partidas de un presupuesto. ArCO₂ calcula las emisiones asociadas al transporte de los 10 subtipos con más presencia en el proyecto (valorados en masa), en función de la distancia al centro de producción y del tipo de transporte. Los resultados del cálculo de huela

LA INFORMACIÓN AMBIENTAL SE RECOGE DE BASES DE DATOS INTERNACIONALES Y, EN EL FUTURO, EL OBJETIVO ES TRABAJAR CON DECLARACIONES AMBIENTALES DE PRODUCTOS

de carbono se reflejan en una memoria de cálculo que se puede descargar de la web al completar el proceso de evaluación del proyecto.

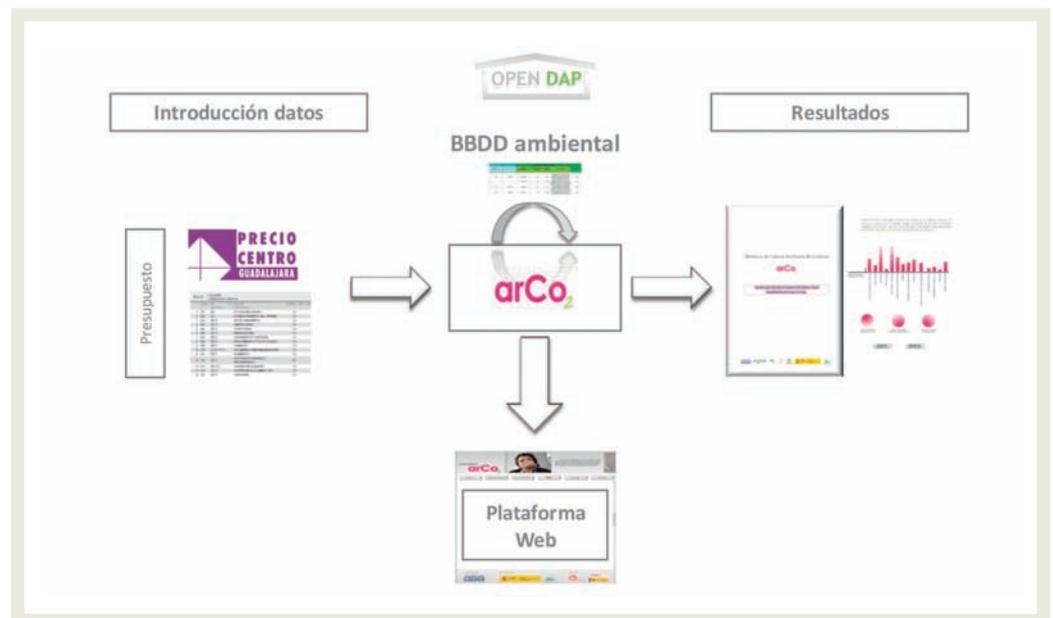
Guía de uso del programa. El programa calcula la huella de carbono del edificio a partir del presupuesto de ejecución que ha elaborado un técnico para redactar el proyecto. Para que el presupuesto sea útil, es necesario que cumpla los siguientes requisitos:

- Estar elaborado con un programa que permita su exportación al formato estándar *.BC3, dado que es el formato que reconoce la aplicación.
- Haber sido elaborado a partir de la Base de PRECIO CENTRO 2013.
- Haber respetado la codificación de capítulos, subcapítulos y partidas contenida en dicha base de precios.
- Que todas y cada una de las partidas contengan en su interior los materiales básicos con los que será ejecutada la unidad.

La calculadora de arCO₂ valora las emisiones generadas por la obra a partir de la suma de emisiones de cada uno de los materiales utiliza-

CÁLCULO

El esquema muestra la forma en que la herramienta arCO₂ calcula la emisión de CO₂^{2eq}.



dos en el edificio y de la maquinaria empleada en su puesta en obra. Para ello, realiza un listado de los materiales básicos del edificio, ordenándolos por su ubicación (partida y capítulo). Una vez introducidos en la web (<http://huella-carbono.es>), y tras darnos de alta, tenemos que descargar la aplicación "TRADUCTOR-INFORME-MATERIALES-BASICOS", una macro de Excel que transforma el archivo *.BC3 y que devuelve un archivo Excel que, posteriormente, debemos guardar en formato *.CSV.

No debe preocuparnos que en el listado aparezcan materiales básicos de capítulos que no se evalúan. Su emisión de CO₂ será directamente 0. De igual forma, los materiales básicos que

sí tienen asignada una emisión, pero que estén situados en capítulos no evaluables no computarán.

A partir de este momento, debemos entrar en la aplicación web y, tras habernos dado de alta como usuarios y haber dado de alta el proyecto, seguir los pasos que indica el programa. Para calcular el coste del transporte de los materiales, el programa pide indicar el rango de procedencia de los 10 materiales con más masa del proyecto. Finalmente, ofrece los datos de emisión desglosados por capítulos, separando la emisión por transporte y por CO₂ embebido, por m² de edificación, por € de presupuesto y por usuario. Los datos se archivarán para ser analizados y establecer unos valores de referencia para la edificación dentro del Estado

Capítulos valorados por arCO₂

- Acondicionamiento del terreno
- Red de saneamiento
- Cimentaciones
- Estructuras
- Piedra natural
- Cerramientos y divisiones
- Revestimientos y falsos techos
- Cubiertas
- Aislamiento e impermeabilización
- Pavimentos
- Alicatados, chapados y prefabricados
- Vidriería y traslúcidos

español e intentar sacar conclusiones de cara a los pasos a seguir.

Reevaluación de proyectos. El archivo obtenido con la macro de Excel es de vital importancia para interpretar los resultados. A este archivo debemos acudir cuando queramos reducir el impacto de nuestro proyecto. Una vez detectados los capítulos con mayor nivel de emisiones -o aquellos sobre los que es más fácil intervenir-, procedemos a filtrar los materiales básicos por capítulos -para obtener las cantidades totales de materiales utilizadas en cada capítulo o unidad-, valorar qué materiales tienen mayor influencia en la emisión de CO₂ y actuar en consecuencia, modificando o sustituyendo las soluciones construc-



**La construcción cambia el mundo.
¡Nosotros cambiamos el mundo de la construcción!**



Encofrados, cimbras, entibación y geotecnia

ISCHEBECK IBÉRICA S.L.

Pol.Ind. El Oliveral, C/S parcela N° 25
ES-46394 RIBARROJA DEL TURIA (Valencia)

TEL: +34-96-166-6043
FAX: +34-96-166-6162

ischebeck@ischebeck.es
www.ischebeck.es



ARCO₂ ES UNA HERRAMIENTA CREADA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO, TANTO EN OBRA NUEVA COMO EN REHABILITACIÓN

► tivas o los materiales básicos que los componen. Este cambio se realizará en el programa de mediciones para, una vez exportado el archivo a formato *.BC3, volver a evaluar el proyecto y comparar las emisiones por capítulos.

Una de las ventajas de arCO₂ sobre otros programas es la facilidad que ofrece para reevaluar los proyectos cuantas veces se quiera, de una forma rápida, flexible y fácil, comparando directamente las emisiones, no ya de los materiales en abstracto, sino de las diferentes soluciones constructivas adaptada al proyecto. Si quisiéramos aislar dos posibles soluciones constructivas para un mismo elemento no tendríamos más que crear un presupuesto de dos capítulos (llamados E02 y E03 para que reflejen capítulos calculados por el programa) y meter dentro de cada capítulo las unidades de obra que componen las dos soluciones a comparar, con sus respectivas cantidades, para obtener la comparativa de emisiones de las dos, tres o cuatro opciones que estamos manejando.

El futuro para el desarrollo de la herramienta pasa por avanzar en la base de datos de PRECIO CENTRO, para que incorpore información de peso de todos los materiales; desarrollar la base de datos de OPENDAP, pasando de datos VER a datos de DAP en el mayor número de materiales posibles; y calcular el transporte, ajustando los km reales a cada material. Esto se podrá realizar con información de cada fabricante asociada a Sistemas de Información Geográfica (SIG). ■

Más información: <http://huella-carbono.es/>

Pasos a seguir para confeccionar correctamente el presupuesto

En primer lugar, hay que respetar la estructura y codificación de capítulos y partidas de Precio Centro. Esto tiene un doble objetivo: por una parte, poder comparar presupuestos de diferentes proyectos con un esquema fijo y, por otra, que el programa pueda reconocer como tales los capítulos, unidades y materiales básicos contenidos en el presupuesto. Para ello hay que:

- Respetar la estructura de capítulos original del apartado “EDIFICACIÓN” (se puede descargar una plantilla de la web). La codificación de otros apartados como “URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL” no es reconocida.
- Respetar la codificación de las partidas. E_NN_NNN. Para ello, lo más fácil es utilizar las unidades ya existentes en la base, independientemente de que su descompuesto se modifique.
- Las unidades de obra han de situarse en los capítulos originales de las mismas, a excepción de las unidades referentes a la estructura. Así, un muro de carga realizado en ladrillo no debe situarse en “CERRAMIENTOS Y DIVISIONES” sino en el capítulo “ESTRUCTURA” o en el de “CIMENTACIONES”, si estuviese por debajo de la cota 0,00. Es la forma de poder comparar soluciones constructivas.

• MODIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se pueden modificar para reflejar la realidad del proyecto. De este modo, podemos variar la cuantía de acero de una unidad de hormigón armado, cambiar un mortero de cemento por uno de cal, o los azulejos de un alicatado, sustituyéndolos por plaquetas de gres para suelo si así pasa en la realidad. Para ello, debemos introducir el material básico correspondiente proveniente del apartado “PRECIOS SIMPLES” de la base Centro 2013 sin variar un ápice su nomenclatura, pues esta es clave para asignarle los valores ambientales correspondientes. Siguiendo estas recomendaciones, podemos introducir unidades de obra dentro de otras unidades de obra. La única limitación es utilizar los materiales básicos recogidos en la base. Los nombres y definiciones de las unidades de obra se pueden modificar sin restricción. Al modificar el texto descriptivo de una unidad hay que modificar su descompuesto. De esta forma, un solado de plaquetas tomado con mortero de cemento que pase de 4 cm de espesor a 8 cm debe modificar su cuantía de mortero en el descompuesto de 0,04 m³/m² a 0,08 m³/m² para reflejar la realidad de la unidad.

• CREACIÓN DE NUEVAS UNIDADES

• Si se quieren crear unidades nuevas se ha de asignar un código utilizado por la base, que debe empezar por la letra “E”, seguida de los dos dígitos del capítulo a los que está asociada -dos o tres letras que marcan el subcapítulo-, y tres dígitos específicos de la unidad. Por ejemplo, la inexistente M² REVOCO DE MORTERO DE BARRO EN PAREDES de 1,5 cm se generaría de la siguiente forma:

- Como código base, tomaríamos el del ENFOSCADO BUENA VISTA “E08PFA010”, modificándolo adecuadamente, pasando a llamarse “E08PFA200” tras asegurarnos de que el mismo no existe
- En su descompuesto, además de la mano de obra, introduciríamos los materiales correspondientes en este caso y para un mortero arena/arcilla al 50%.

• P01AA015	0.008	m ³	Arcilla
• P01AA020	0.008	m ³	Arena de río 0/6 mm
• P01DW050	0.150	m ³	Agua

• ERRORES MÁS FRECUENTES

- Utilizar presupuestos confeccionados con otras bases de precios.
- Agrupar los capítulos de edificación dentro de macro capítulos.
- Utilizar códigos de unidades o capítulos directamente inventados
- Utilizar unidades vacías de contenido, sin un descompuesto que lo respalde.
- Utilizar unidades de otros apartados (OBRA CIVIL...) dentro del apartado de EDIFICACIÓN. Si quisiéramos utilizar estas unidades deberíamos recodificarlas, adaptándonos al estándar de este capítulo explicado anteriormente.

PREMAAT_{plus} Vida

El arte de vivir tranquilo.



Saber que, pase lo que pase, el futuro de los nuestros está asegurado, vale mucho y cuesta muy poco con Premaat Plus Vida, un seguro sencillo y económico que cubre el **riesgo de fallecimiento**.



Entra en vida.premaat.es
o llama al **915 720 812**
y vive tranquilo.



PREMAAT
MUTUA DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Protegiéndonos desde 1944

Rehabilitación de la Hacienda de Abajo, en Tazacorte (La Palma)

EL RENACER DE UNA HACIENDA AZUCARERA



Una minuciosa rehabilitación ha salvado del deterioro a esta residencia, ejemplo de la arquitectura tradicional canaria. En ella, se han tratado con mimo los elementos originales, que se han integrado con las nuevas tecnologías necesarias para convertir la antigua casa en un hotel.

texto y fotos María del Carmen Alemañ García (Arquitecta)
y Gregorio Alemañ García (Arquitecto Técnico)

El hotel Hacienda de Abajo es el resultado de la rehabilitación y recuperación de la Casa Principal de Tazacorte (localidad situada en la costa occidental de la isla de La Palma), una de las viviendas señoriales de esta hacienda.

La Casa Principal, que constituye el cuerpo principal del hotel, está situada en el paraje denominado (desde el siglo XVI) Hacienda de Abajo. Se trata de la primera y más antigua, rica y productiva hacienda azucarera de la isla, y una de las más importantes de Canarias, edificada por don Pedro José de Sotomayor Topete y Massieu, en 1689.

Esta magnífica construcción se encuentra ubicada en la zona inferior de la hacienda, la más próxima a su puerto y al mar, frente a la plaza de El Charco. Su fachada principal está abierta hacia poniente (a diferencia de las otras casas señoriales de la hacienda, que tenían su entrada principal hacia el naciente), para permitir a los señores disfrutar de espléndidas vistas hacia el océano, el ingenio azucarero y los cañaverales.

Construcción tradicional canaria, edificada en piedra y barro, de planta rectangular, pero con patio frontal, dispone de alto y bajo, con dos cubiertas de teja a cuatro aguas y un balcón-corredor techado de madera,



ELEMENTO ORIGINAL

En el arranque de la escalera exterior se encuentra una antigua estufa para secar cochinillas. En La Palma solo hay otra estufa de este tipo.



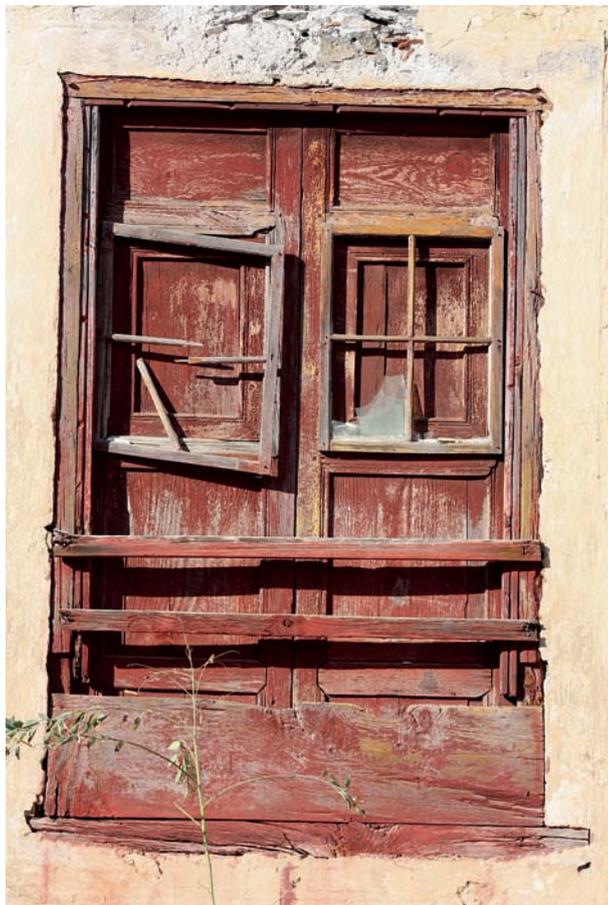
PATIO CENTRAL

En su origen, en este patio se encontraba el huerto familiar. Hoy lo ocupa un jardín de especias exóticas.



sostenido por pies derechos en su fachada principal. A la planta superior se accede a través de una escalera exterior de piedra, en cuyo arranque se encuentra una de las dos únicas estufas para secar cochinilla existentes en La Palma.

Las puertas, ventanas y techumbres de madera de tea (corazón del pino canario) rompen, con su riqueza decorativa y la gran exuberancia cromática que comparten con el resto de cerramientos -en evidente nexo de unión con las moradas de los virreinos americanos-, la austeridad arquitectónica predominante. Estancias nobles y privadas en su planta superior (con una cocina raramente inalterada de campana monumen- ➤



MADERA DE TEA

La imagen muestra el estado de deterioro en que se encontraban los elementos originales de madera, que han sido catalogados y restaurados para volver a utilizarlos.

➤ tal, situada, como influencia portuguesa, al fondo del piso principal, y chimenea troncopiramidal al exterior), se combinan en la planta baja con espacios que anteriormente se destinaban al almacenamiento, comunicados a través de un zaguán o vestíbulo distribuidor. El resto de la finca, ya documentada en la Partición Grande de 1613 como la primera plantación de “platanales” en la isla, con el paso del tiempo transformó la huerta que rodeaba la finca en un jardín donde especies exóticas procedentes de todo el orbe se aclimatan en uno de los mejores climas del mundo, regadas con el agua procedente de la Caldera de Taburiente. A pesar de su importancia histórica y cultural, la construcción se encontraba deshabitada desde mediados del siglo XX y sumida en un estado de avanzado deterioro. Sus dependen-

cias bajas se habían convertido en un almacén, presentando un pésimo estado de conservación, y sus jardines habían desaparecido.

Intervención singular. Para el uso turístico del inmueble, a la rehabilitación de la Casa Principal había que unir la construcción de otros edificios imprescindibles al tiempo que se re-

DURANTE LA INVESTIGACIÓN HISTÓRICA, PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, SE INVENTARIARON LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ORIGINALES DE LOS SIGLOS XVII AL XIX

Ficha técnica

REHABILITACIÓN DE LA HACIENDA DE ABAJO, DE TAZACORTE (LA PALMA), PARA NUEVO USO DE HOTEL

PROMOTOR

Enrique Luis Larroque del Castillo-Olivares (Administrador de Hacienda de Abajo, SL)

PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

María del Carmen Alemañ García (Arquitecta)

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Gregorio Alemañ García (Arquitecto Técnico e Ingeniero Edificación)

JARDINERÍA

Edelmira Luis Brito (Ingeniera Agrónoma)

ASESOR HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Jesús Pérez Morera, (Doctor en Historia del Arte)

EMPRESA CONSTRUCTORA

Construcciones Marcos Antonio Rodríguez Rodríguez (MARR, SL)

JEFE DE OBRA

Cristina González Bravo (Arquitecta Técnica)

SUPERFICIE

2.827 m²

PRESUPUESTO

1.795.655 €

INICIO DE LA OBRA

Noviembre 2009

FINAL DE LA OBRA

Agosto 2012



FACHADA TRASERA

La arquitectura tradicional canaria es un ejemplo de la integración armoniosa en el paisaje. Siguiendo este criterio, en las fachadas se han suprimido los añadidos arquitectónicos del siglo XX que las desvirtuaban, recuperando así su apariencia original.



ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA

Los entablados de madera originales se extrajeron para su tratamiento y nueva colocación como parte integrante de un nuevo forjado en losa.

cuperaban el jardín exótico, perdido a finales del siglo XIX, y todo ello combinando las técnicas de restauración más cuidadosas -con trabajos y materiales tradicionales-, con las nuevas tecnologías de uso y confort que este tipo de establecimiento demanda. Como peculiaridad añadida, cabe citar que todo el conjunto se ha adaptado, en su distribución y espacios, como escenario de la que, tal vez, sea una de las más importantes colecciones de arte de Canarias, (compuesta por piezas de los siglos XVI, XVII y XVIII procedentes de los talleres flamencos y franceses, tapices, una valiosa pinacoteca con obras de los siglos XV al XX, muebles, porcelanas, esculturas, tallas religiosas, etc.). Estas obras de arte hacen de cada estancia un lugar único, y de este hotel una referencia en el panorama artístico y patrimonial de las islas, como un auténtico hotel-museo. El edificio histórico, junto con dos de los bloques de nueva construcción (de dos alturas, con cubiertas

de teja árabe y balcones abiertos con tejados y antepechos cerrados sostenidos por pies derechos y jabalcones de madera), albergan las 32 habitaciones, servicios, así como un restaurante y bar-cafetería. Las otras dos edificaciones -de una sola planta e igual tipología-, alojan, respectivamente, un pequeño oratorio que recrea las ermitas características de las antiguas haciendas, y “una lujosa casa de baños” (spa, sauna, piscina, etc.), por emplear la definición que el viajero británico decimonónico Charles Edwardes aplicó a la edificación que, en el siglo XIX, construyó don Miguel de Sotomayor y Fernández de la Peña en sus jardines de la Casa Sotomayor Massieu de Argual, llevado por el espíritu romántico de la época. Esta casa de baños cuenta con la tecnología más vanguardista y comprometida con el medio ambiente (entre las que destaca la climatización de la piscina mediante el empleo de la biomasa como energía limpia), y respetando al máximo los valores estéticos del conjunto.

La ejecución de la obra fue precedida de un trabajo de investigación histórica, preparación técnica, restauración y formación de la colección de obras de arte, que se prolongó durante los diez años previos al inicio de los trabajos de rehabilitación.

Elementos originales. Durante tres años, se fue completando e inventariando la colección de puertas, ventanas, soportes de madera y otros elementos arquitectónicos originales, de los siglos XVII al XIX (en total, 113 puertas y 151 ventanas), que representan la mejor colección de puertas y ventanas antiguas formada en Canarias y que, posteriormente, se reutilizaron en las nuevas edificaciones. Desde el punto de vista constructivo, el principal reto ha sido el trabajo minucioso y detallado de recuperación, tanto de los distintos elementos constructivos característicos (cubiertas, chimeneas, horno, etc.), como del conjunto de la carpintería de tea (interior y exterior) y, de forma particular, la extracción de los entablados de madera de los forja- ➤

dos. Hubo que levantar los planos guías y numerar todos los tableros para proceder a su tratamiento y nueva colocación como parte integrante de un nuevo forjado en losa, adaptado a las actuales normativas. Asimismo, la obra de rehabilitación de la Casa Principal, una vez suprimidos los añadidos arquitectónicos del siglo XX que desvirtuaban su fachada, y la integración del resto de edificaciones de nueva construcción con la reutilización de los materiales recuperados, supuso un desafío añadido para conseguir un conjunto único que respeta escrupulosamente la disposición original de la hacienda azucarera y la tipología edificatoria de la zona, rodeado todo ello por un exuberante jardín interior, donde antiguamente se ubicó la huerta de la hacienda.

La puesta en obra y la adaptación de estos elementos a las exigentes normativas técnicas para este tipo de actividad (aislamiento acústico y térmico, telecomunicaciones, seguridad en caso de incendio, ahorro de energía, etc.), supuso, a su vez, un mayor grado de complejidad e imaginación a la hora de buscar soluciones constructivas que conciliaran ambos aspectos: rehabilitación patrimonial y normativa técnica.

Los resultados conseguidos tras la finalización de las obras han superado con creces las expectativas. Tras una importante inversión se ha logrado culminar la rehabilitación de una parte relevante de una de las más importantes y antiguas haciendas azucareras de Canarias, fundamental para lograr entender un modelo que luego se trasladó a la América hispana, siguiendo una ruta atlántica del azúcar, que comenzó en el siglo XVI.

Premios. El 17 de abril de 2015, el hotel Hacienda de Abajo de Tazacorte recibía el premio Hispania Nostra a las Buenas Prácticas en la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural, en la categoría de conservación del patrimonio como factor de desarrollo económico y social e intervención en el paisaje. En la concesión de dicho



COCINA

Las estancias nobles de la planta superior contaban con cocinas de campana troncopiramidal. Estas cocinas se han respetado y se han integrado en las nuevas habitaciones.



VISTA EXTERIOR

Las edificaciones de nueva construcción que rodean la casa respetan escrupulosamente la disposición original de la hacienda azucarera.



PLANTA BAJA

Sobre esta líneas y a la derecha, antes y después del zagúan que comunicaba los espacios de almacenamiento.

LA ADAPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS SINGULARES A LAS NORMATIVAS TÉCNICAS SUPUSO UN MAYOR GRADO DE COMPLEJIDAD A LA HORA DE BUSCAR SOLUCIONES

reconocimiento, el jurado destacó “la importancia de la recuperación de la arquitectura tradicional canaria, gracias a la cuidadosa rehabilitación de una antigua hacienda azucarera del siglo XVII, con sus valiosas colecciones artísticas y un espléndido jardín de rarezas botánicas”.

Esta obra de rehabilitación patrimonial también fue galardonada, en 2013, por el Consejo de Ministros con la Medalla al Mérito Turístico en materia de Sostenibilidad y Calidad. Además ha sido reconocido como el primer Hotel Emblemático de Canarias, modalidad que el gobierno insular reserva a aquellos establecimientos hoteleros cuya edificación constituye un bien inmueble integrante del patrimonio histórico de la Comunidad Autónoma de Canarias. ■



Amplia zona expositiva para el comercio y de negocio
para el comercio y de negocio

El escenario idóneo para cimentar el futuro de numerosas compañías
para cimentar el futuro de numerosas compañías



de jornadas, mesas redondas,
ponencias y demostraciones prácticas
aciones practicas

El mayor foro de los sectores
or foro de los sectores
Medio Ambiente, Renovables,
o Ambiente, Renovables,
Construcción e Inmobiliario
ucción e Inmobiliario



F O R O
F I C O N

MEDIO AMBIENTE RENOVABLES
CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIO

2015 18 y 19 de noviembre
DON BENITO (Badajoz)

foroficon.feval.com

ORGANIZA



FEVAL | Institución Ferial de Extremadura

COLABORA

JUNTA DE EXTREMADURA

Hacia las ciudades inteligentes

EL NUEVO
URBANISMO

CERCHA ha reunido a dos Arquitectos Técnicos cuya labor profesional se centra en torno al desarrollo y planificación de las ciudades. Dos visiones, de dos generaciones, con un punto en común: el Arquitecto Técnico será una figura fundamental en el diseño de las modernas urbes.

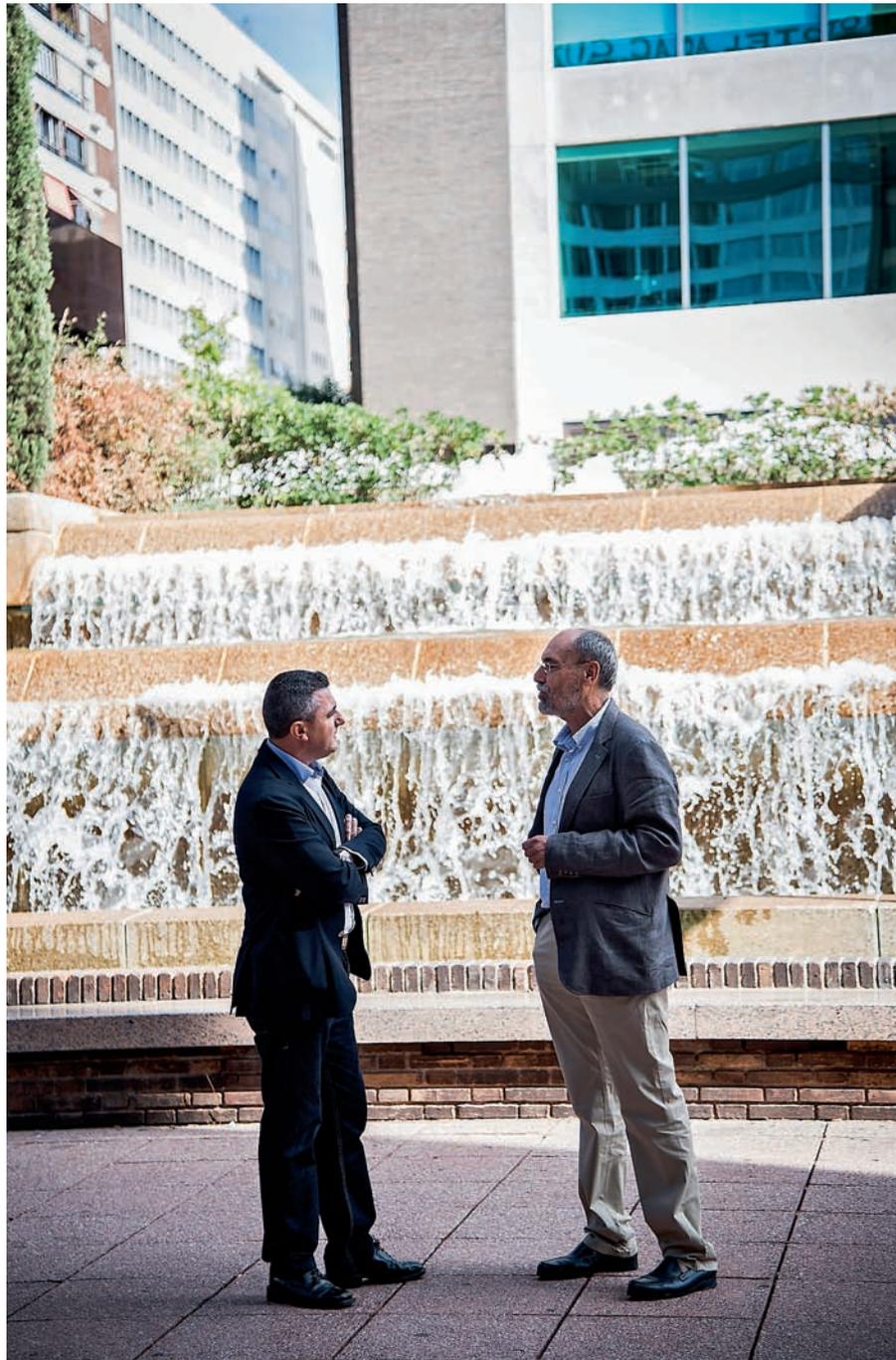
texto_Carmen Otto
fotos_Adolfo Callejo

Los núcleos urbanos están sufriendo una transformación. Del modelo de ciudad dispersa, y por mor de la sostenibilidad y la eficiencia energética, se apuesta por una ciudad compacta que facilite la vida a todos los que allí habitan. En este contexto de cambio, ¿cuál es el papel de los Arquitectos Técnicos en el planeamiento de las nuevas ciudades? ¿Cómo han de ser estas urbes del siglo XXI?

**ARQUITECTURA TÉCNICA
Y URBANISMO**

Hasta ahora, los Arquitectos Técnicos han tenido un papel secundario en lo que al desarrollo urbano se refiere. Arquitectos y abogados, fundamentalmente, han diseñado unas metrópolis al dictado de las leyes urbanísticas. "Nuestra intervención se circunscribía a la parte final del proceso. Con la llegada de la crisis y el convencimiento de que el modelo de ciudad dispersa desarrollado hasta ahora no es eficiente ni sostenible hay que volver a tomar la ciudad antigua", señala Alfonso Yanes Fernández, Jefe de la Sección Urbanis-

Para estos dos Arquitectos Técnicos, el urbanismo es una de las disciplinas en las que la profesión tiene un gran futuro por delante.



tica del Ayuntamiento de Gijón. “El 80% de nuestras viviendas tienen más de 20 años y no se construyeron con criterios de sostenibilidad. Según lo que dicta la Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana, se va a intervenir en la eficiencia energética y ahí es donde los Arquitectos Técnicos somos competentes para dar la solución”, afirma Yanes.

Por su parte, Juan José Gallego, profesional liberal, es rotundo al afirmar que “el Arquitecto Técnico va a ser imprescindible” para el nuevo urbanismo, que “debe estar en manos de equipos multidisciplinares. El Arquitecto Técnico tiene un conocimiento de la gestión, la planificación, la economía y la sostenibilidad, claves para este urbanismo posterior a la crisis económica”.

CIUDADES DEL SIGLO XXI

Hasta hace años, “se construían grandes urbanizaciones y el crecimiento de las ciudades se basaba, fundamentalmente, en la economía y la rentabilidad. Hoy, eso no es sostenible dadas las inversiones que se necesitan para conectar esas urbanizaciones con la ciudad. Por eso, se aboga por la urbe compacta como única manera de garantizar la sostenibilidad y la eficiencia energética. La sostenibilidad es el equilibrio de una especie, con los medios que tiene alrededor, para que las generaciones futuras puedan seguir existiendo. Y en este momento no existe esa sostenibilidad”, manifiesta Alfonso Yanes.

Para Gallego, las ciudades sostenibles podrán ser compactas o no, pero serán planificadas. “La planificación previa, incluso a los planes generales, es el secreto de las ciudades del futuro y, además, aplicando las nuevas tecnologías”. Además, “las ciudades deben ser complejas, porque igual que un *software* complejo hace la mejor y más sencilla

“HAY QUE CONSEGUIR QUE LAS CIUDADES SEAN PARA LOS CIUDADANOS, NO PARA LOS VEHÍCULOS Y, PARA ELLO, HACEN FALTA, ADEMÁS DE CIUDADES INTELIGENTES, GOBIERNOS INTELIGENTES”

ALFONSO YANES FERNÁNDEZ



Parte de este encuentro tuvo lugar en la calle, como no podía ser de otra forma.

aplicación, las ciudades complejas hacen la vida más sencilla a los ciudadanos. Las nuevas tecnologías aplicadas al urbanismo (urbótica) harán que las ciudades se planifiquen para conseguir la sostenibilidad y el ahorro energético”. Yanes cree que todavía queda mucho camino por recorrer en lo que al aspecto tecnológico se refiere. “Se han puesto en marcha aplicaciones informáticas para regular el tráfico, pero hay que ir más allá. Para ello hacen falta, además de ciudades inteligentes, gobiernos inteligentes”. En este sentido, Juan José Gallego da un paso más afirmando que los gobiernos de esas ciudades no solo deben ser inteligentes, sino también “participativos. El urbanismo está en manos de los poderes públicos. Los equipos multidisciplinares de profesionales deben liderar el diseño y la planificación urbana porque, para modificar, primero hay que saber cómo hacer una nueva una ciudad”.



JUAN JOSÉ GALLEGO DE LA ROSA

Arquitecto Técnico, del COAAT de Sevilla. Empezó como asalariado en una empresa promotora, donde desarrolló sus primeros trabajos como Project y gestión del urbanismo. En la actualidad, es CEO de Novaurbania, su estudio de arquitectura, ingeniería y gestión urbanística.



ALFONSO YANES FERNÁNDEZ

Arquitecto Técnico y licenciado en Derecho por la UNED. Vocal de la Junta de Gobierno del COAAT de Asturias y miembro de pleno de la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio del Principado de Asturias. Trabaja en el Ayuntamiento de Gijón como Jefe de la Sección de Inspección Urbanística del ayuntamiento.

► ESTRATEGIA ENERGÉTICA

Según dictamina la normativa europea, en 2020, nuestros edificios y ciudades, deben ser energéticamente eficientes. Apenas faltan cuatro años para cumplir el objetivo marcado por Bruselas y Juan José Gallego piensa que los Arquitectos Técnicos tienen por delante mucho trabajo. Él apuesta por la formación en nuevas tecnologías que permitan a los profesionales incorporarse “a esa corriente que lucha por que la planificación de las ciudades se haga de forma sostenible y ordenada y se conviertan en ciudades inteligentes. Las tecnologías para cambiar una fachada o una ventana, para domotizar una vivienda o inmotizar un edificio son las mismas que se utilizan para urbotizar la ciudad. Tenemos que ponernos a la vanguardia y liderar equipos multidisciplinares capaces de diseñar ciudades inteligentes”. Para cumplir con el objetivo de 2020, Alfonso Yanes cree que hay que “conseguir el consumo de energía mínimo en cada uno de los edificios” antes de preguntarse de dónde viene esa energía. Gallego, por su parte, abunda en que el término eficiencia no solo se refiere a los edificios, sino también a la planificación urbanística. “Existen fuentes de energía localizadas en el municipio, y el municipio debe estar diseñado para abastecer de energía a un edificio del cual estamos haciendo un informe de evaluación. Los Arquitectos Técnicos tenemos que saber de dónde viene la verdadera sostenibilidad. Una nueva tecnología aplicada al urbanismo, al final, redundará en la edificación”.

MEJORAR LAS DOTACIONES

La Ley 8/2013, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación urbanas, puso énfasis en que todos los edificios dispongan del informe de evaluación energética y, para ello, el Gobierno, las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos arbitraron una serie de subvenciones que facilitan que se pongan en marcha proyectos de eficiencia energética. Con esto, Yanes asegura que “las administraciones públicas han puesto todo el empeño económico del que disponen”. Por su parte, Gallego opina que, antes de invertir, hay que saber “qué hacer. Las ciudades se rehabilitan planificando e integrando las

“LA PLANIFICACIÓN PREVIA, INCLUSO A LOS PLANES GENERALES, ES EL SECRETO DE CÓMO DEBEN SER LAS CIUDADES DEL FUTURO Y, ADEMÁS, APLICANDO LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS”

JUAN JOSÉ GALLEGO DE LA ROSA



Juan José Gallego (izquierda) y Alfonso Yanes (derecha), en un momento de este encuentro profesional y generacional.

nuevas tecnologías, no cambiando ventanas o fachadas. Las nuevas tecnologías supondrán la verdadera sostenibilidad. Hay que ser valientes y tener la voluntad de cambiar la legislación. Las ciudades competitivas atraen recursos, capital humano, creatividad, impulsan el crecimiento sociocultural y económico. Vamos a empezar por saber qué tenemos que hacer. Para mí, el inicio de todo está en la monitorización (control del polen, control acústico, emisiones de CO₂, control urbano, gestión de residuos, fuentes de energía, demanda energética de cada ciudadano en su vivienda...). De ello va a derivar la verdadera sostenibilidad en las ciudades”.

FINANCIACIÓN

Desde su experiencia, Yanes conoce la incorporación de estos parámetros en la ciudad, pero es rotundo al afirmar que “falta voluntad política para poner en marcha estas nuevas estrategias, que suponen una revolución desde el punto de vista de la ciudad. Para abordar los cam-

bios de forma revolucionaria hay que ir poco a poco. Hay que buscar otra fuente de recursos para el municipio que no sea la urbanística. Los ayuntamientos, antes, se nutrían de la expansión urbanística. Ese crecimiento era rentable porque, por una parte, conseguían suelo como consecuencia de las cesiones obligatorias y, por otra, el 4% de la edificación era impuesto municipal”. Sin embargo, “ahora, el suelo es de una financiera, de ámbito superior al metropolitano”, hecho que le genera dudas sobre cómo se van a utilizar esos terrenos. Por el contrario, Gallego lo tiene claro: “Las financieras no van a dejar esos suelos en manos de cualquiera, sino en manos de profesionales. En este sentido, soy partidario de la financiación mixta. Aquí tienen que participar todos los agentes interesados, entre ellos los bancos, que son los nuevos promotores”.

En este sentido, Yanes cree que debe cambiar la mentalidad. “En España, la mayoría de las viviendas son en propiedad. Durante tu vida, puedes cambiar de trabajo varias veces, pero no cambias de vivienda. Ese sistema hay que cambiarlo por el alquiler, para que la gente viva al lado de donde trabaja. Y hay que fiscalizar la vivienda vacía. No podemos tener ciudades desérticas, con miles de viviendas desocupadas”.

¿ES SUFICIENTE LA LEGISLACIÓN ACTUAL?

Para llevar a cabo esta revolución urbana es preciso contar con un marco normativo adecuado. Para Juan José Gallego, la legislación actual es “totalmente insuficiente porque no contempla la planificación para conseguir el desarrollo de ciudades inteligentes. La legislación debería contemplar los nuevos agentes, cambiar de manos el diseño urbanístico y la planificación del territorio y abrir las puertas a los profesionales, a los equipos multidisciplinares. Y fomentar la I+D en lo que se refiere a la automatización de los sistemas para gestionar el territorio”. Alfonso Yanes recuerda que, desde la entrada en vigor de la Ley 20/97, las competencias urbanísticas están en manos de las administraciones autonómicas. “Tenemos decenas de leyes de suelo, de reglamentos de desarrollo, de textos refundidos (uno por comuni-

dad autónoma). Va a requerir mucho esfuerzo, porque el gobierno central no puede hacer nada en esta materia”.

Gallego señala que “en la Red City, compuesta por 60 gobernantes urbanos, han normalizado, a través de Aenor, una *Open Data* con la que consiguen la información necesaria para tomar decisiones y planificar sus ciudades. Los que tienen el poder de decidir se están rodeando de profesionales y empresas, que llevan a cabo estos desarrollos tecnológicos. La valentía está en liberalizar el mercado. Eso hará que la economía fluya y sea una fuente de financiación para los ayuntamientos”.

MOVILIDAD URBANA

Uno de los aspectos que más preocupan a los urbanitas es la movilidad. Yanes es categórico al afirmar que “el coche acabó con la ciudad. El umbral ideal para transporte de coche en el centro de la ciudad tiene que ser el 10% de los movimientos. Tiene que haber un transporte público hacia el lugar donde quieras ir; o debes poder ir caminando o en bici. Tendría que haber una distancia de 300 metros, como máximo, entre la parada del transporte público y el destino del ciudadano”. Juan José Gallego insiste en la necesidad de la planificación para mejorar la movilidad. “Un transporte urbano se planifica sabiendo cuáles son las necesidades, más allá del trazado de la red urbana. Hemos diseñado calles y tenemos que utilizarlas, pero no todas las vías son útiles. Monitorizar esto es la fuente de información para aplicar las medidas que favorezcan la movilidad. Y fomentar el uso del transporte público. Si existiera una red de transporte que diera solución al recorrido que necesita el ciudadano, este lo utilizaría más.

SEGURIDAD

Hoy por hoy, para Alfonso Yanes, “la ciudad que planteamos, que es la compacta, es más segura que la dispersa, en la que los servicios públicos son más costosos y es más difícil controlarlos”. Sin embargo, Juan José Gallego se pregunta: “¿Qué hacemos ante un terremoto en Murcia? ¿O ante un incendio en Galicia? ¿O ante un tsunami en Huelva? ¿Por qué se derrumban algunos edificios en Madrid? ¿Está seguro el patrimonio cultural de

Sevilla ante un atentado? ¿Hay algo que se esté planificando en este sentido? Las ciudades no están planificadas ni siquiera para su propia seguridad. Las ciudades serían más seguras monitorizando una prevención en tiempo real ante cualquier catástrofe, monitorizando un plan de evacuación de la ciudad, tal y como existen en los edificios”.

MOBILIARIO, ¿CÓMO HA DE SER?

Aunque hay planes de estética y ordenanzas municipales que regulan la implantación del mobiliario urbano, Alfonso Yanes no duda en afirmar que “muchas veces, se ha puesto mobiliario urbano de forma desordenada”. Para Juan José Gallego, este hecho es “el ejemplo de lo que es la ciudad obsoleta y desordenada, que pierde las oportunidades”. A la hora de renovar el viejo mobiliario, las ciudades tienen ante sí la oportunidad de dotarse de uno nuevo, inteligente y digital. “El mobiliario urbano puede ser fuente de captación de información sobre lo que hace la ciudadanía, puntos de red wifi... Con la necesaria planificación y con la aplicación de las nuevas tecnologías po-

demo conseguir un mobiliario urbano estético y útil para el ciudadano”.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Cada día más, los habitantes desean participar en las cuestiones que afectan a la ciudad. Yanes destaca que “las leyes así lo exigen, y en esta ciudad inteligente hacia la que nos dirigimos, será fundamental”. En cuanto al urbanismo se refiere, la participación ciudadana “se circunscribe exclusivamente a la aprobación inicial de un planeamiento que sale a la información pública. Durante dos meses sale una documentación extensa e incomprensible para el ciudadano, que presta atención a sus intereses personales, pero no al modelo de ciudad”. Juan José Gallego informa que, en estos momentos, “hay ciudades que están desarrollando aplicaciones para poner en marcha el e-gobierno para nutrirse de las necesidades reales del ciudadano en tiempo real”.

LA CIUDAD IDEAL

Todos aspiramos a vivir en la mejor ciudad. Algunos, como Alfonso Yanes, ya lo hacen. “Vivo en la ciudad ideal, con 200.000 habitantes, Ilana, en la que ningún traslado supera los 35 minutos caminando, en cuya distancia se encuentran todos los servicios públicos primarios (sanidad, educación, deporte, cultura), donde el planeamiento no permite, con carácter general, edificios que superen las cinco plantas de altura y con regulador térmico natural a través de la masa de agua que constituye nuestro mar”. Eso sí, todavía tiene posibilidades de mejora, sobre todo en lo energético. “Podríamos contar con otros sistemas de energía, aprovechando los desniveles de bajar y pleamar, por ejemplo. Hay que ser sostenibles, porque la energía es finita y si la agotamos difícilmente se podrá hacer frente a la vida futura”. Para Juan José Gallego, el ideal urbano está teñido de tecnología. “Mi ciudad ideal tiene calles peatonales, trazados de bicicletas, pero todo robotizado, urbotizado, domotizado. Tenemos una gran oportunidad de utilizar los nuevos recursos energéticos y tecnológicos para llevar una forma lógica a las ciudades y que sean realmente de servicio al ciudadano”. ■

Aunque con visiones diferentes, el acuerdo es total. Ambos afirman que las ciudades sostenibles deben ceder a sus habitantes el máximo protagonismo.



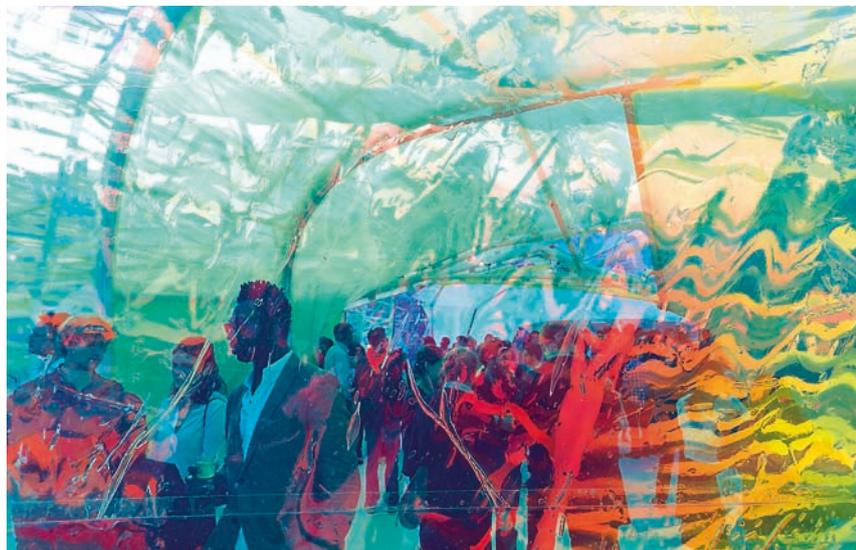
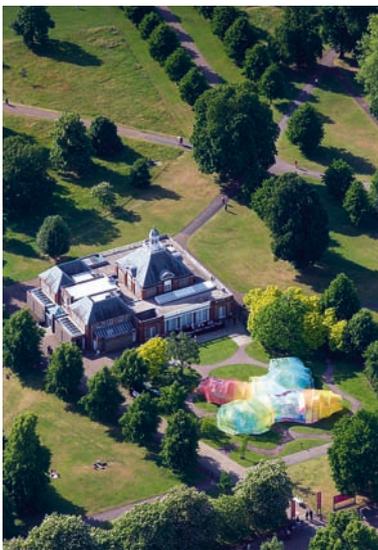
Proyectos con conciencia

LA CONSTRUCCIÓN EFÍMERA HABLA ESPAÑOL

El pasado verano, Londres y Nueva York se rindieron a la creatividad, la experimentación y la osadía hispana. Las propuestas de vanguardia presentadas por varios arquitectos españoles mostraron donde están, si es que existen, los nuevos límites en el ámbito de la construcción.

texto_Carmen Otto

fotos_Selgas-Cano, Izaskun Chinchilla y Miguel de Guzmán





ESTOS PABELLONES
HAN QUERIDO
OFRECER
EXPERIENCIAS
DIFERENTES A SUS
VISITANTES

SERPENTINE GALLERY

Una membrana de ETFE multicolor ha sido el resultado de la experimentación sobre las estructuras que José Selgas y Lucía Cano hacían en los jardines de este museo londinense.

Lo efímero no ha cambiado su función artística, pero sí su filosofía, situándose en este siglo XXI a caballo entre la continua probatura de nuevas formas y materiales y la denuncia social. Desde lo estético, se trata de reflexionar sobre lo ético, sobre cómo el ser humano trata al planeta y qué medidas habría que tomar para el futuro.

En Londres, José Selgas y Lucía Cano tomaban el testigo de Smiljan Radic, el encargado en 2014 de diseñar el pabellón efímero que, desde el año 2000, la Serpentine Gallery instala en sus jardines. Selgas y Cano, conscientes de que

trabajaban en lo que se conoce como “aniversario de cristal”, decidieron que su propuesta sería una especie de homenaje a todos sus antecesores, con la transparencia como lema. Después de desechar una primera idea a causa de las estrictas normas locales sobre edificación, Selgas y Cano decidieron optar por la experiencia. “Buscamos una manera de experimentar la arquitectura a través de sus elementos simples más comunes: la estructura, la luz, la transparencia, las sombras, la ligereza, la forma, la sensibilidad, el cambio, la sorpresa, los materiales...”. Así, su pabellón efímero ha tratado de “ofrecer una experiencia diferente a los visitantes, que nunca antes hayan tenido en cualquier otro edificio”.

➤ La Serpentine Gallery describía la propuesta de Selgas y Cano como “una estructura amorfa poligonal y conformada por una doble piel, desarrollada con paneles de una membrana de EFTE traslúcida y multicolor envuelta en cinta, en la que los visitantes pueden entrar y salir a través de diferentes puntos, pasando a través de “corredores secretos” entre la capa exterior y el interior de la estructura”.

COSMO. Del 23 de junio al 7 de septiembre, Andrés Jaque transformó el patio del PS1 del MoMa neoyorquino en una máquina ecológica capaz de depurar más de 11.356 litros de agua al día. COSMO (así se llamaba este proyecto), resultó ganador del Young Architects Program del citado museo, un concurso que quiere distinguir a los arquitectos más innovadores del momento.

COSMO era un artefacto móvil, construido con componentes procedentes de sistemas de regadío que se modificaron para hacer visible y disfrutable el, hasta ahora oculto, urbanismo de tuberías en el que nos movemos. La instalación, que también hacía las veces de “jardín”, consistía en un ensamblaje de ecosistemas, basados en un avanzado diseño ambiental calculado para filtrar y purificar 11.000 litros de agua diarios, eliminando sus partículas suspendidas y nitratos,

equilibrando su PH e incrementando el nivel de oxígeno disuelto.

“La máquina, construida a partir de piezas de sistemas de irrigación agrícola, es un circuito que hace pasar el agua por una sucesión de ecosistemas diferentes, cada uno de ellos pensado para producir un efecto purificador. Cuenta con unos microorganismos contenidos en el agua, que desarrollan fotoluminiscencia cuando esta alcanza un alto grado de depuración. De esta manera, se hace visible al público el cumplimiento del objetivo de conseguir la máxima calidad del agua”, explicó el propio Andrés Jaque en la presentación del proyecto.

Con esta “depuradora”, Jaque y su equipo han querido hacer hincapié en las estimaciones de Naciones Unidas que señalan que, en 2025, dos terceras partes de la población mundial vivirá en países con escasez de agua. COSMO, que se concibió para juntar a gente en un lugar tan agradable como climáticamente confortable y, al mismo tiempo, tan visual como una bola de discoteca, ha querido activar las conciencias proporcionando a la gente acceso al agua potable y a los diálogos en torno a ella.

También en Nueva York, y con los rascacielos de Manhattan de fondo, Izaskun Chinchilla ha querido señalar la importancia de las lecciones que nos da la naturaleza. Construido en



DESDE LO ESTÉTICO, SE REFLEXIONA SOBRE CÓMO EL SER HUMANO TRATA AL PLANETA





EL LENGUAJE DE LAS FLORES

La morfología de las grandes hortensias ha inspirado a Izaskun Chinchilla para crear unas especiales cúpulas construidas con paraguas y ruedas de bicicleta.

Governors Island –y ganador de la quinta edición del concurso “La ciudad de los sueños”, organizado por la ciudad de Nueva York, Figment NYC, y la Asociación de Arquitectos Emergentes de Nueva York (ENYA)–, el Organic Growth Pavillion (Pabellón del Crecimiento Orgánico) se apoya en dos ideas-fuerza: adoptar principios arquitectónicos y estructurales de la morfología de ciertas plantas, y trabajar con materiales de segunda mano. “Hemos estudiado con cuidado las estructuras naturales que pueden crecer arriba y abajo para adaptarse al contexto y a las circunstancias del tiempo. Para ello, la morfología de las hortensias ha sido particularmente útil”, afirma Izaskun Chinchilla. En este caso, la inspiración vino a través de las *Hydrangea macrophylla*, una especie de hortensias con flores grandes y redondas que parecen cúpulas. El número de flores de *Hydrangea macrophylla* que pueden encontrarse en una planta depende de la edad, la orientación, la humedad, la luz o la calidad de la tierra, entre otros. “La planta crece manteniendo un buen equilibrio con el ambiente. ¿No debería la ‘ciudad de los sueños’ hacer lo mismo? La arquitectura tiene que aprender a adaptarse a presupuestos inciertos, a los requisitos de los cambios sociales y a las dinámicas ecológicas. La filosofía de un crecimiento orgánico: mantener ideas flexibles que se puedan adaptar a las necesidades reales, se convierte en crucial”.

Fieles a sus principios, Chinchilla y su equipo han utilizado paraguas rotos, viejos taburetes y ruedas de bicicletas accidentadas para crear una instalación que recuerda a un ramo de flores, además de financiarlo vía *crowdsourcing*. “Nuestro diseño está formado por unidades más pequeñas autoportantes. Las ramas compuestas por varios paraguas y trípodes, así como los taburetes, pueden ser fácilmente reutilizados como protecciones para el sol, el viento y la lluvia en ventanas, terrazas y espacios exteriores por toda la ciudad. Los elementos más grandes pueden ser preciosas lámparas de araña interiores”. ■



DEPURADORA Y JARDÍN

COSMO, de Andrés Jaque, intenta reflexionar sobre el uso del agua potable en el planeta.

LA ESTACIÓN MAGNÉTICA

Rosario Raro. Autora de la novela *Volver a Canfranc* (Planeta).



EE

De la misma forma que desde la Antigüedad, a través de procedimientos alquímicos, se buscaba la piedra filosofal para transmutar el plomo en oro o alcanzar la vida eterna, mediante la arquitectura, la combinación y colocación de sus materiales, se persigue dotar a los edificios que se erigen de dos características fundamentales: la funcionalidad y el magnetismo.

Todo se articula para imantar su alzado, con la intención de que el diseño de una fachada atraiga. Para eso se enarbola la regla que, colocada primero sobre la superficie del papel, obrará el prodigio de volver tridimensionales los trazos. Entonces la cercha, el armazón, apuntará al cielo. Cuando esto sucede, cuando se consigue esa armonía y esa potencia, los corazones de hormigón y las almas de acero de las paredes, de la cubierta, de las vigas, de los pilares, comienzan a tirar de nosotros. Por ese motivo, hay edificios que no podemos dejar de mirar, que tienen poder sobre quienes deseamos visitarlos, atravesarlos, con la mayor asiduidad posible.

Esta propiedad física del magnetismo –que consiste nada menos que en ejercer acciones a distancia– tiene una concentración muy alta en la estructura y en el exterior de la estación internacional de Canfranc. Se proyectó en 1928 para que fuera un lujoso escaparate de España. Con la intención de que los pasajeros que llegaran a ella desde el norte de Europa quedaran

deslumbrados al cruzar su vestíbulo (que, todavía hoy, parece la nave central de una catedral); que al traspasar su umbral, sus sentidos quedaran imantados de forma que, una vez tras otra, su voluntad manejada desde allí, los hiciera volver a Canfranc. Cuando nos colocamos frente a un edificio así, la observación se convierte en admiración hacia sus hacedores. Y entonces es inevitable recordar una definición humorística, pero muy acertada,

del término “arte”: todo aquello que, por nuestras propias limitaciones, somos incapaces de llevar a cabo. Es cierto que nuestra impericia nos impide realizar obras así, pero no disfrutarlas. Los trenes de este santuario han sido a lo largo de su historia de una intermitencia exasperante. Desde el año 1970, el tránsito a Francia está interrumpido. El túnel de Somport, tapiado. El edificio rotundo –que tiene tantas ventanas como días tiene un año (¿bisiesto?)– es, junto a este corredor de ocho kilómetros que comunica los dos países bajo la montaña, un monumento a la espera, pero también a la esperanza.

Como solo vivimos varias décadas, edificios como este nos sobrevivirán, porque han tomado de las piedras filosofales con las que están contruidos, sus cualidades: han transformado el plomo en oro y han alcanzado la vida eterna.

La que llaman la gran dama dormida del Pirineo nos ha enamorado en su estado letárgico, despierta nos fascinará. Ya falta menos.

HAY EDIFICIOS QUE NO PODEMOS DEJAR DE MIRAR, QUE TIENEN PODER SOBRE QUIENES DESEAMOS VISITARLOS, ATRAVESARLOS, CON LA MAYOR ASIDUIDAD POSIBLE

”

Seguro de **Responsabilidad Civil** de técnicos de la construcción de las **Administraciones Públicas**

más coberturas para la Administración Pública.

más coberturas para los técnicos asegurados.

una única prima para protegerlos a todos.

- Simplifica la administración de los seguros de los técnicos.
- Se cubren los daños a las propias obras.
- Posibilidad de cubrir las reclamaciones de la Administración Pública frente a los técnicos asegurados.
- Posibilidad de mantener la cobertura de aquellos técnicos que hayan cesado su relación laboral con la Administración Pública.

Además



Garantía adicional de inhabilitación profesional

Sin franquicias

Retroactividad ilimitada

Sin sublímite por víctima

Suma asegurada de hasta

3.000.000 € al año



Más información:

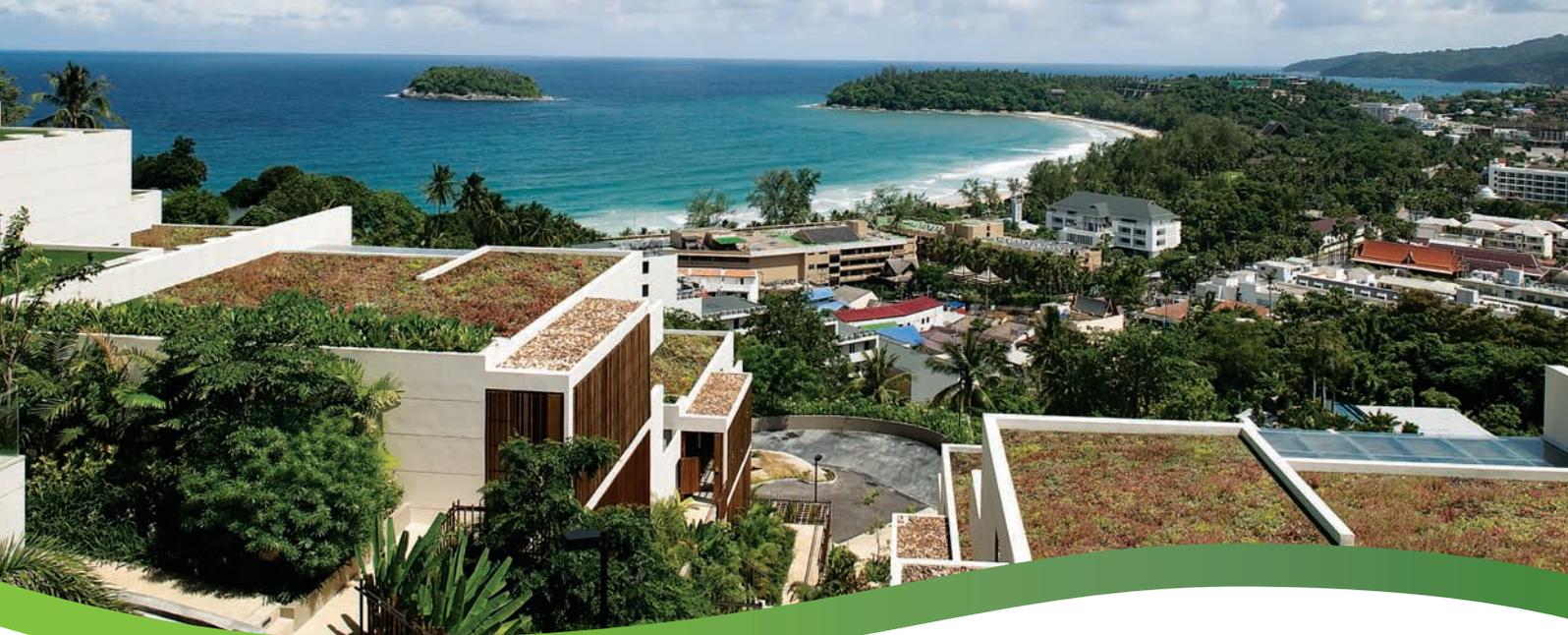
 **91 384 11 35**
o en las Sociedades Colegiales



MUSAAT
MUTUA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

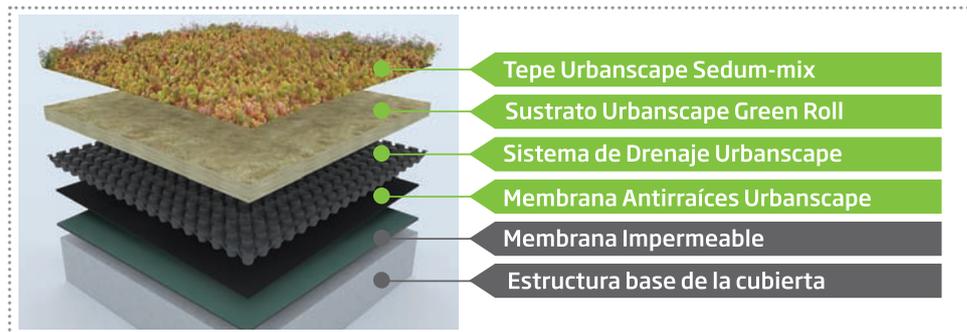
A MANO ALZADA





Urbanscape

Sistema de Cubierta Verde



Ventajas

-  Solución integral
-  Sistema ligero
-  Gran absorción del agua
-  Instalación eficaz
-  Solución sostenible
-  Obra nueva y Rehabilitación

KNAUFINSULATION

BVB
SUBSTRATES


urbanscape®

Knauf Insulation, S.L.
Avda. de la Marina, 54
08830 Sant Boi de Llobregat (Barcelona)
Tel.: +34 93 379 65 08 - Fax.: +34 93 379 65 28
Web: www.green-urbanscape.com

www.knaufinsulation.es

¿Asentamientos? ¿Grietas en las paredes? **URETEK® ES LA SOLUCIÓN**

LEVANTAMIENTO

VENTAJAS

- No invasivo: sin excavaciones ni obras de albañilería
- Económico
- Rápido
- No ensucia y no produce residuos
- Garantizado durante 10 años

URETEK®
DEEP INJECTIONS

Método protegido por patente europea, para la consolidación del terreno con inyecciones de resina expansiva Uretek Geoplus® aplicable a todo tipo de estructura:

- Edificios históricos
- Torres
- Naves industriales
- Iglesias
- Viviendas
- Muros de contención
- Piscinas

Apto para todo tipo de suelos, tanto granulares como cohesivos y cualquier tipología de cimentación: zapatas aisladas, zapatas corridas y losas de cimentación construidas con cualquier material.

Visitas y presupuestos gratuitos en toda España*



URETEK
Soluciones
Innovadoras S.L.U.



Llamada Gratuita

900 80 99 33

www.uretek.es

*Para presupuestos en Baleares y Canarias consultar condiciones

PATENTE EUROPEA n. 0.851.064